



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

# **Asociación de la carga de enfermedad por Leucemia pediátrica aguda y las desigualdades en salud por régimen de afiliación y departamento de procedencia en Colombia durante el periodo 2011-2012**

**Carol Natalia Castañeda Rodríguez**  
Bacterióloga y Laboratorista clínico

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Medicina, Departamento de Salud Pública  
Bogotá, Colombia  
2016



# **Asociación de la carga de enfermedad por Leucemia pediátrica aguda y las desigualdades en salud por régimen de afiliación y departamento de procedencia en Colombia durante el periodo 2011-2012**

**Carol Natalia Castañeda Rodríguez**

Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título  
de:

**Magister en Salud Pública**

Director (a):

Ph.D. Javier Hernando Eslava Schmalbach

Codirector (a):

Doctora. Isabel Cristina Ruiz Buitrago

Línea de Investigación:

Equidad en Salud

Grupo de Investigación:

Equidad en Salud

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Medicina, Departamento de Salud Pública  
Bogotá, Colombia

2016



## *Dedicatoria*

*A Dios, a mi familia, y a todos los profesionales que caminaron de la mano conmigo en el alcance de esta meta.*



## **Agradecimientos**

Al Dr. Javier Eslava y a la Dra. Isabel Cristina Ruiz por su dedicación, comprensión y acompañamiento continuo en este proceso.

Al Dr. Jesús Rodríguez García, docente e investigador del CENDEX de la Pontificia Universidad Javeriana por su disposición y conocimientos compartidos.

A la Dra. Adriana Linares, Oncohematóloga pediatra. Profesional Fundación Hospital de la Misericordia. Docente Universidad Nacional., por su colaboración y enriquecimiento temático al proyecto.

A los profesionales en Oncohematología pediátrica que brindaron su apoyo y aportaron su opinión para la consolidación de información.





## Resumen

Este estudio analítico, analizó la asociación de las desigualdades por Departamento y régimen de afiliación con la carga de la enfermedad por Leucemia Pediátrica Aguda en Colombia durante 2011 y 2012. Como fuentes de información se utilizaron los registros individuales de prestación de servicios-RIPS, y las estadísticas vitales; los cuales permitieron la descripción del estado de la enfermedad y el cálculo de la carga según la metodología mundial. Los resultados concuerdan con el comportamiento de las patologías según estimaciones nacionales, se calcularon 318,19 Años De Vida Saludable Perdidos (AVISA) por 100.000 menores de 18 años, donde los AVISA por mortalidad son predominantes. Caldas y Meta son los departamentos con mayor morbilidad y mortalidad, respectivamente. Los AVISA fueron mayores en Huila y menores en Guainía. Las desigualdades por departamento no son consistentes debido al subregistro de la notificación, para el régimen de afiliación el mayor número de AVISA se encuentra en los pacientes de régimen subsidiado.

**Palabras clave:** Leucemia, Pediatría, Factores socioeconómicos, Mortalidad, Morbilidad, Carga de enfermedad

## Abstract

This analytical study, analyzes the association of inequalities regime Department and affiliation with the burden of disease Pediatric Acute Leukemia in Colombia during 2011 and 2012. As information sources provide individual records were used service (RIPS, for spanish acronym), and vital statistics; which they allowed the description of the state of the disease and the burden calculation according global methodology. The results are consistent with the behavior of the pathologies according to national estimates, 318.19 Lost Healthy Life Years (DALYs) were calculated per 100,000 children under 18 years, where DALYs for mortality are predominant. Caldas and Meta are the departments with increased morbidity and mortality, respectively. DALYs were higher in Huila and lower in Guainía. Inequalities department are not consistent due to underreporting of the notification, to the membership scheme the largest number of DALYs is in patients subsidized regime.

**Keywords:** Leukemia, Pediatrics, Socioeconomic Factors, Mortality, Morbidity, Burden of Illness

# Contenido

	Pág.
<b>Resumen</b> .....	<b>IX</b>
<b>Lista de figuras</b> .....	<b>XIII</b>
<b>Lista de tablas</b> .....	<b>XIV</b>
<b>Lista de Símbolos y abreviaturas</b> .....	<b>17</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>18</b>
<b>1. Objetivos</b> .....	<b>22</b>
1.1    Objetivo general.....	22
1.2    Objetivos específicos .....	22
<b>2. Marco conceptual</b> .....	<b>23</b>
2.1 Leucemias.....	23
2.1.1    Definición .....	23
2.1.2    Leucemias pediátricas.....	24
2.1.3    Epidemiología mundial .....	27
2.1.4    Epidemiología en Colombia.....	28
2.1.5    Etiología y Factores de Riesgo.....	29
2.1.6    Diagnostico .....	32
2.1.7    Tratamiento.....	33
2.1.8    Leucemias pediátricas agudas y la salud publica colombiana .....	34
2.2    Carga de enfermedad .....	41
2.2.1    Definición .....	41
2.2.2    Componentes.....	42
2.2.3    Consideraciones básicas .....	47
2.2.4    Estudios de la Carga Mundial de la Enfermedad.....	49
2.2.5    Carga de Enfermedad en Colombia .....	58
2.3    Equidad y desigualdades sociales en salud.....	62
2.3.1    Evolución del concepto salud-enfermedad .....	63
2.3.2    Determinantes sociales de la salud .....	63
2.3.3    Justicia social .....	72
2.3.4    Equidad en Salud.....	74
2.3.5    Equidad versus Desigualdad.....	75
2.3.6    Equidad, Determinantes sociales en salud y políticas públicas .....	76
2.3.7    Medición de las desigualdades sociales en salud .....	79
2.3.8    Abordaje de la equidad en la salud colombiana .....	92
2.3.9    Desigualdades sociales en cáncer .....	95

<b>3. Metodología.....</b>	<b>99</b>
3.1 Diseño.....	99
3.2 Universo.....	99
3.3 Población estudio.....	99
3.4 Criterios de selección.....	99
3.4.1 Criterios de inclusión.....	99
3.4.2 Criterios de exclusión.....	100
3.4.3 Exploración de las fuentes de datos.....	100
3.4.4 Identificación de los casos.....	102
3.4.5 Consulta datos poblacionales.....	103
3.5 Análisis de la información.....	104
3.5.1 Estudio de la morbilidad y la mortalidad.....	104
3.5.2 Descripción de las variables socioeconómicas y de aseguramiento de la población estudio.....	105
3.5.3 Cálculos y procedimientos para la obtención de la carga de enfermedad.....	106
3.5.4 Estimación de las desigualdades en salud.....	111
<b>4. Resultados.....</b>	<b>115</b>
4.1 Morbilidad y Mortalidad de las Leucemias Agudas Pediátricas.....	115
4.1.1 Morbilidad.....	115
4.1.2 Mortalidad.....	117
4.1.3 Variables sociodemográficas y aseguramiento de la población estudio.....	118
4.1.4 Estimación de la carga de enfermedad.....	129
4.1.5 Desigualdades por Departamento de procedencia y régimen de afiliación.....	134
<b>5. Discusión.....</b>	<b>144</b>
<b>6. Conclusiones y recomendaciones.....</b>	<b>154</b>
6.1 Conclusiones.....	154
6.2 Recomendaciones.....	158
<b>A. Anexo: Tabla de Expectativa de vida IHME 2013.....</b>	<b>159</b>
<b>B. Anexo: Instrumento frecuencia grupos de edad y pesos de discapacidad.....</b>	<b>160</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>163</b>

## Lista de figuras

Figura 1: Impacto en el retraso en el diagnóstico del cáncer .....	38
Figura 2 Marco lógico de la estrategia de seguimiento a las leucemias agudas pediátricas .....	41
Figura 3: Elementos clave en el cálculo de pesos de discapacidad.....	46
Figura 4 Primeras 5 causas de AVISA en GBD 2000 .....	51
Figura 5: Causas de mortalidad y AVISAS GBD 2010.....	53
Figura 6 Defunciones globales por edad y regiones geográficas GBD 1990-2013 .....	55
Figura 7: Comparación causas líderes AVISAS 1990 y 2010 .....	56
Figura 8: Escala AVISAS GBD 2013 .....	57
Figura 9: Primeras causas de AVISA en Colombia 2010.....	60
Figura 10: Determinantes de la salud según Marc Lalonde .....	64
Figura 11: Modelo propuesto por Dahlgren y Whitehead.....	67
Figura 12: Modelo de Diderichsen.....	68
Figura 13: Modelo de Brunner, Marmot y Wilkinson .....	69
Figura 14: Modelo DSS según la OMS.....	70
Figura 15: Elementos clave en los 3 ejes de acción en políticas .....	77
Figura 16: Marco conceptual para el manejo de DSS.....	78
Figura 17: Medidas de desigualdad ODES Colombia .....	81
Figura 18: Curva de Lorenz y Coeficiente de Gini .....	87
Figura 19: Índice de concentración.....	88
Figura 20: Índice de la pendiente de desigualdad.....	90
Figura 21: Dimensiones del PDSP 2012-2021 .....	94
Figura 22: Interacción de los componentes de la Estrategia PASE a la Equidad.....	95
Figura 23: Principales características que explican las desigualdades sociales en cáncer .....	96
Figura 24: Prevalencia de Leucemia Linfóide Aguda y Leucemia Mieloide Aguda y mielóide aguda 2011 y 2012.....	116
Figura 25: Mortalidad por Leucemia Linfóide Aguda y Leucemia Mieloide Aguda y mielóide aguda 2011 y 2012.....	118
Figura 26: Prevalencia y mortalidad según grupos de riesgo en Leucemia Linfóide Aguda .....	122
Figura 27: Prevalencia y mortalidad según grupos de riesgo en Leucemia Mieloide Aguda .....	123
Figura 28: Prevalencia LAP por Departamento 2011-2012.....	125
Figura 29: Mortalidad LAP por Departamento 2011-2012.....	128
Figura 30: Prevalencia y mortalidad por régimen de afiliación Colombia 2011-2012 .....	129

## Lista de tablas

	<b>Pág.</b>
Tabla 1: Categorías de riesgo de la Leucemia Linfoide Aguda.....	25
Tabla 2: Categorías de riesgo de la Leucemia Linfoide Aguda.....	26
Tabla 3: Fases tratamiento Leucemias Pediátricas Agudas .....	34
Tabla 4: Definiciones de caso del evento cáncer en menores de 18 años .....	39
Tabla 5: Factores de riesgo en GBD 2000 .....	50
Tabla 6 Principales resultados GBD 2000.....	51
Tabla 7: Causas líderes AVISAS GBD 2004 .....	52
Tabla 8: Comparaciones estudios GBD 1990 hasta 2013 .....	58
Tabla 9: Resultados Carga de Enfermedad Colombia 2005.....	59
Tabla 10: Comparación resultados estudios carga de enfermedad 2005 y 2010.....	61
Tabla 11: Primeras 10 causas de AVISA por cáncer en Santander, 2005.....	62
Tabla 12: Teorías en el conocimiento de los determinantes sociales de la salud .....	66
Tabla 13: Elementos estructurales de los DSS .....	71
Tabla 14: Factores elementales en las diferencias en salud .....	75
Tabla 15: Clasificación de las mediciones de las desigualdades.....	80
Tabla 16: Variables componente persona en RIPS.....	101
Tabla 17: Variables componente persona en Estadísticas Vitales.....	102
Tabla 18: Códigos CIE-10 correspondientes a leucemias pediátricas agudas .....	103
Tabla 19: Variables socioeconómicas analizadas en las dos fuentes de datos .....	105
Tabla 20: Distribución variables sociodemográficas según las fuentes de datos.....	106
Tabla 21: Grupos de riesgo para Leucemia Linfoide Aguda y Leucemia Mieloide Aguda .....	107
Tabla 22: Plantilla cálculo APMP .....	107
Tabla 23: Pesos de Discapacidad para Cáncer GBD 2003 .....	108
Tabla 24: Pesos de discapacidad utilizados para el estudio de carga de la enfermedad por leucemias agudas pediátricas en Colombia 2011-2012 .....	109
Tabla 25: Plantilla cálculo AVPD .....	110
Tabla 26: Plantilla cálculo AVISA .....	110
Tabla 27 Test para el Análisis de Datos Panel.....	112
Tabla 28: Indicadores Encuesta pobreza monetaria y multidimensional .....	113
Tabla 29: Redistribución de los casos sin especificar (morbilidad).....	115
Tabla 30: Redistribución de los casos sin especificar (mortalidad).....	117
Tabla 31: Prevalencia leucemias pediátricas agudas por edad y sexo durante el periodo de estudio .....	119

Tabla 32: Frecuencias y prevalencias leucemias pediátricas aguda según edad y sexo 2011 y 2012 .....	120
Tabla 33: Mortalidad por leucemias pediátricas agudas por edad y sexo durante el periodo de estudio.....	121
Tabla 34: Prevalencia y Mortalidad por leucemia linfóide aguda y leucemia mieloide aguda Colombia 2011 y 2012.....	122
Tabla 35: Prevalencia de leucemias agudas pediátricas por Departamento 2011-2012	124
Tabla 36: Mortalidad de leucemias agudas pediátricas por Departamento 2011-2012 ..	127
Tabla 37: Años De Vida Perdidos Por Mortalidad por Leucemias Agudas Pediátricas 2011 .....	130
Tabla 38: Años De Vida Perdidos Por Mortalidad por Leucemias Agudas Pediátricas 2012 .....	130
Tabla 39: Frecuencias pacientes con leucemias pediátricas agudas según estratificación del riesgo por edad.....	131
Tabla 40: Años De Vida Perdidos por Discapacidad por Leucemias Agudas Pediátricas 2011 .....	132
Tabla 41: Años De Vida Perdidos por Discapacidad por Leucemias Agudas Pediátricas 2012 .....	132
Tabla 42: AVISA por tipo de leucemia, grupos de edad y sexo Colombia 2011-2012....	133
Tabla 43 Medidas de posicionamiento AVISA .....	133
Tabla 44 Medidas de posicionamiento AVISA por Departamento.....	134
Tabla 45: AVISAS por Departamento y Fracción atribuible poblacional.....	135
<b>Tabla 46.</b> Valores de AVISA, Coeficiente de Gini y Cobertura DPT por año .....	137
Tabla 47 Afiliación SGSSS, Alfabetización y PIB 2011-2012.....	138
Tabla 48: AVISA por régimen de afiliación. Colombia 2011-2012.....	139
Tabla 49 Medidas de Posicionamiento AVISA-Régimen de Afiliación .....	139
Tabla 50 Test Modificado de Wald .....	140
Tabla 51 Test de Hausman.....	140
Tabla 52 Análisis de datos Panel AVISA 2011-2012 .....	141





# Lista de Símbolos y abreviaturas

## Abreviaturas

<b>Abreviatura</b>	<b>Término</b>
<i>ACHOP</i>	Asociación Colombiana de Hemato-Oncología Pediátrica
<i>AIEPI</i>	Atención Integrada a las Enfermedades Prevalentes de la Primera Infancia
<i>APMP</i>	Años de Vida Perdidos por Mortalidad Prematura
<i>APS</i>	Atención Primaria en Salud
<i>AVAD</i>	Años de Vida Ajustados por Discapacidad
<i>AVISA</i>	Años de Vida Saludable Perdidos
<i>AVPD</i>	Años de Vida Perdidos por Discapacidad
<i>CDSS</i>	Comisión de los Determinantes Sociales de la Salud
<i>DALY</i>	Disability Adjusted Years
<i>DANE</i>	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
<i>DSS</i>	Determinantes Sociales de la Salud
<i>EPS</i>	Entidad Promotora de Salud
<i>GBD</i>	Global Burden Disease
<i>INC</i>	Instituto Nacional de Cancerología
<i>INS</i>	Instituto Nacional de Salud
<i>IPS</i>	Institución Prestadora de Servicios
<i>LAP</i>	Leucemias Agudas Pediátricas
<i>LLA</i>	Leucemia Linfocítica Aguda
<i>LMA</i>	Leucemia Mieloide Aguda
<i>LOA</i>	Leucemia diferente de Mieloide o Linfocítica aguda
<i>ODES</i>	Observatorio de Desigualdades en Salud
<i>OMS</i>	Organización mundial de la salud
<i>OPS</i>	Organización panamericana de la salud
<i>PDSP</i>	Plan Decenal de Salud Pública
<i>REEPS</i>	Registro Especial Prestadores de Servicios en Salud
<i>RIPS</i>	Registro Individual de Prestación de Servicios
<i>SISPRO</i>	Sistema Integral de Información de Protección Social
<i>SNC</i>	Sistema Nervioso Central
<i>SNP</i>	Single Polymorphism Nucleotide
<i>UACAI</i>	Unidades de Atención al Cáncer Infantil

## Introducción

El Cáncer infantil, constituye una pequeña proporción de las cifras de cáncer a nivel mundial. (Magrath et al., 2013). Según el proyecto GLOBOCAN, durante el año 2012 en el mundo se diagnosticaron 351.965 casos de leucemia, de los cuales el 14,13% (49.752 casos) corresponden a población pediátrica (GLOBOCAN, 2014). En la región de las Américas, según datos de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), anualmente se reportan 27.000 casos de cáncer infantil, con cerca de 10.000 defunciones en el mismo periodo de tiempo. Aproximadamente el 65% de estos casos se presentan en Latinoamérica y la Región del Caribe (17.500 casos por año), con alrededor de 8.000 muertes a causa de esta patología (Organización Panamericana de la Salud, 2014). Las leucemias agudas aportan el 30% de las neoplasias infantiles en el mundo, donde la Leucemia Linfocítica Aguda (LLA) siendo la más común presentándose en un 75% de los casos. (Piñeros et al., 2008). En Colombia, una de las fuentes de consulta son los datos del Instituto Nacional de Cancerología (INC), en donde se reporta la incidencia de leucemias sin diferenciar grupos de edad entre el año 2002 a 2006 (2505 casos). Con respecto a la mortalidad en niños de 0 a 14 años, durante el quinquenio 2005-2010 se identificaron 12047 muertes (Instituto Nacional de Cancerología, 2014). Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en cifras del año 2012, se muestra que de 1666 defunciones por leucemia, 243 corresponden a población menor de 14 años (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2014). Según el Registro Poblacional de Cáncer de Cali la supervivencia a 5 años de niños con leucemia es solo del 45% (Instituto Nacional de Cancerología & Ministerio de Salud y Protección Social, 2010), mientras que en países desarrollados esta cifra oscila entre el 75% y el 80%

(Castro Dajer, 2012; Pui & Evans, 2006). Varios estudios han identificado que la resolución y sobrevida de esta patología, está ligada no solamente a factores biológicos de la misma, elementos relacionados al tratamiento y a la variabilidad biológica entre individuos; sino también, se asocia con la situación socioeconómica y cultural de los pacientes (Viana, Fernandes, de Carvalho, & Murao, 1998). Las principales barreras identificadas son aquellas relacionadas con procesos administrativos, como autorizaciones y contratación, lo cual impacta directamente en la continuidad e intensidad del tratamiento (Suarez A, Piña M, Nichols-Vinueza DX, Lopera J, Rengifo L, Mesa M, Cardenas M, Morrissey L, Veintemilla G, Vizcaino M, Del Toro L, Vicuna V, Fernandez J, Neuberg D, Stevenson K, 2015) Lo anterior demuestra que a pesar de las intervenciones en Colombia realizadas alrededor del fortalecimiento de la normatividad, recurso humano, infraestructura y tecnología para el diagnóstico y tratamiento; y teniendo en cuenta la posibilidad de remisión total de la enfermedad, aún no se alcanza la supervivencia esperada (Gómez Barrera, 2013).

El estudio de la carga de la enfermedad, propuesto por la Organización Mundial de la Salud (OMS) hacia la década de los 90's, se ha consolidado como un instrumento de medición de los daños letales prematuros, con consecuencias en términos de discapacidad ocasionados por problemas de salud (enfermedades y lesiones) (Gómez Dantés et al., 2011). La utilización de esta medida, difiere de los indicadores epidemiológicos clásicos, debido a la no limitación a la mortalidad prematura sino que incluye la discapacidad como secuela de varias patologías (Ministerio de Salud del Perú, 2009). El indicador que mide la carga de la enfermedad es conocido como AVISA (Años de vida saludables perdidos) o también denominados Años de Vida Ajustados por Discapacidad, traducidos al inglés como DALY's (Disability-Adjusted Life Year). (Ministerio de Salud del Perú, 2009). La importancia de este cálculo radica no sólo en la visualización del estado de salud de una nación sino también en la efectividad de las intervenciones estatales en esta área (Chen, Jacobsen, Deshmukh, & Cantor, 2015). En Colombia, la ejecución de trabajos acerca de la carga de la enfermedad se han venido realizando desde el año 1995, en los cuales se estudia el comportamiento de enfermedades transmisibles y no transmisibles en el país, donde en el caso particular de la leucemia no se realiza una discriminación entre el tipo celular y la población estratificada según el riesgo (Peñaloza Quintero, Salamanca Balen, Rodríguez

Hernández, Rodríguez García, & Beltrán Villegas, 2014). El análisis más reciente, realizado para el año 2010, demuestra que la mayoría de muertes, tanto en hombres como en mujeres) se registran para las enfermedades crónicas no transmisibles, donde las leucemias se encuentran en el cuarto lugar entre las causas de mortalidad en la población de 5 a 14 años, siendo más frecuente en los hombres (2,6 por 100000 habitantes). Para el grupo de edad entre los 15 y 19 años, esta neoplasia se encuentra en el séptimo lugar para mujeres y octavo lugar para hombres, aportando 2,06 y 3,08 muertes por 100000 habitantes respectivamente (Peñaloza Quintero et al., 2014)

El cáncer es una enfermedad crónica cuya historia siempre ha mostrado una relación estrecha con los factores socioeconómicos, lo cual afecta el riesgo de la enfermedad, accesos a los servicios de salud (oportunidad) así como el pronóstico y el resultado del tratamiento (Quaglia, Lillini, Mamo, Ivaldi, & Vercelli, 2013). Además, la pertenencia a un grupo social determinado afecta en las probabilidades de supervivencia, pronosticando un alza de esta situación debido a las diversas crisis económicas en algunos países (Quaglia et al., 2013). Las desigualdades en la carga del cáncer y el acceso a los servicios de salud son elementos bastante estudiados en individuos de la edad adulta, sin embargo, en la población pediátrica es escasa la información acerca de este tema (Austin et al., 2015). La mayoría de investigaciones están dirigidas al impacto de las diversidades étnicas y raciales en el cáncer infantil, principalmente en las neoplasias hematológicas, demostrando que sujetos pertenecientes a las minorías tienen peor pronóstico y menos posibilidades de supervivencia a la enfermedad (Austin et al., 2015)

Por lo anterior y teniendo en cuenta la poca información de la carga de la enfermedad de la leucemia aguda exclusivamente en menores de edad, sumado a las desigualdades e inequidades que determinan el manejo y resolución de esta patología, se plantea este estudio con el fin de identificar las desigualdades relacionadas a la carga de esta enfermedad en menores de Colombia entre 2011-2012. La metodología empleada se basa en la exploración y búsqueda de las fuentes de datos en salud nacionales de morbilidad y mortalidad para los registros de leucemias pediátricas en menores de 18 años, la construcción del principal indicador de carga de enfermedad (AVISA), así como

---

sus respectivos componentes y el análisis de las desigualdades distinguidas por departamento de atención y el régimen de afiliación a salud. Finalmente, Teniendo en cuenta la magnitud de este evento en la salud pública de Colombia, el contexto económico, social y cultural divergente presente en el país en el que se desenvuelven las leucemias agudas en la población pediátrica y la importancia de la medición de la carga de la enfermedad como uno de los instrumentos clave en la priorización de problemas, creación de estrategias y desarrollo e implementación de políticas públicas, es de vital importancia medir la carga de esta patología exclusivamente en los menores de edad colombianos, con el fin determinar no solo la situación actual de esta enfermedad, sino también, identificar algunos elementos socio-demográficos y culturales que podrían verse relacionados con la incidencia, mortalidad y discapacidad derivadas de este cáncer; con lo cual se podría evidenciar un escenario que impacta de manera directa al estado de salud del paciente, y que deja ver, los problemas y limitaciones del sistema de salud colombiano y de la normatividad propuesta acorde a esta patología; por otra parte, estos estudios permiten crear marcos referenciales en la creación, implementación y evaluación de políticas públicas que no centren su atención solo en el asistencialismo sino que también incorporen los factores determinantes de la enfermedad.

# 1. Objetivos

## 1.1 Objetivo general

Describir la carga de la enfermedad por leucemias pediátricas agudas e identificar su asociación con las desigualdades en términos de régimen de afiliación y departamento de procedencia en Colombia durante el periodo 2011-2012.

## 1.2 Objetivos específicos

- Describir la morbi-mortalidad de las leucemias agudas en menores de 18 años durante el periodo analizado.
- Identificar los indicadores para medir la carga de la enfermedad para la leucemia linfocítica aguda y leucemia mieloide aguda.
- Caracterizar socio-demográficamente la población estudio.
- Medir las desigualdades en salud según departamento de procedencia y régimen de afiliación presentes en la población estudio

## 2. Marco conceptual

### 2.1 Leucemias

En esta sección se trabajará los aspectos clave de las leucemias (definición, etiología, historia natural entre otros) haciendo énfasis en la población pediátrica y los lineamientos colombianos que pretenden abordar integralmente la enfermedad.

#### 2.1.1 Definición

La primera descripción de la leucemia fue realizada en el siglo XIX, siendo definida como una alteración peculiar del color de la sangre donde sugería la mezcla de esta con pus. Posteriormente, fue Virchow quien reconoció la presencia de cuerpos anormales en la sangre como leucocitos, proponiendo así el término “leucemia” (Campana & Pui, 2013).

Las leucemias son un grupo de trastornos proliferativos malignos caracterizados por una serie de anormalidades en los leucocitos (células sanguíneas con funciones inmunológicas) que surgen como resultado de cambios genéticos que alteran los procesos de auto-renovación, proliferación, maduración, bloqueo de la diferenciación y evasión de la apoptosis (Reaman & Smith, 2011). Estas irregularidades afectan el proceso hematopoyético normal llevado a cabo en la médula ósea, donde las células malignas e inmaduras invaden el microambiente para el desarrollo de las demás líneas celulares (eritroides y megacariocíticas), con posterior infiltración de órganos y tejidos, consiguiendo la alteración del equilibrio y funcionamiento adecuado del organismo (Campana & Pui, 2013; Ministerio de Salud y Protección Social & Colciencias, 2013). Las leucemias son clasificadas según el tipo celular afectado (Linfoide o Mieloide) y la velocidad de desarrollo y progresión (aguda o crónica) (Instituto Nacional del Cáncer, 2016)

### 2.1.2 Leucemias pediátricas

Las leucemias agudas conforman el grupo de neoplasias más común durante la etapa pediátrica (Instituto Nacional de Salud, 2011a) Las leucemias en la población infantil varían con respecto a las de la población adulta en términos de comportamiento clínico, tratamiento y supervivencia, siendo esta última característica una de las más relevantes, teniendo en cuenta que la sobrevivencia en los niños es 30% mayor que la de los adultos (Ministerio de Salud y Protección Social & Colciencias, 2013). En la población infantil los tipos de leucemia más comunes son la leucemia linfocítica aguda (LLA) y la Leucemia Mieloide Aguda (LMA). Son poco frecuentes las leucemias crónicas, particularmente la Leucemia Mieloide Crónica, cuya prevalencia es mayor en adolescentes (3-4%) (American Cancer Society, 2015; *Boletín Epidemiológico INC No 2*, 2009)

- Leucemia Linfocítica Aguda

En esta patología las células anormales son los linfocitos, ya sean de linaje T o B, siendo esta última la última afectación la más común en los diagnósticos (85%) (American Cancer Society, 2015). Esta neoplasia constituye más del 75% de los casos de leucemia en población pediátrica, la mayor prevalencia se encuentra en niños entre los 2 y 5 años (Campana & Pui, 2013; Pui, Robison, & Look, 2008). Las tasas de supervivencia de la enfermedad han mejorado progresivamente (mayores al 80%), donde la mayoría de pacientes pueden tener vidas saludables y productivas como sobrevivientes de cáncer a largo tiempo. La enfermedad es ligeramente más común entre individuos hispanos y blancos en comparación con los niños afroamericanos y americanos-asiáticos (American Cancer Society, 2015). Es más frecuente en el género masculino que en el femenino. Según la Guía de Práctica Clínica para la detección oportuna, diagnóstico y seguimiento de Leucemia Linfocítica aguda y leucemia mielocítica aguda en niños, niñas y adolescentes, para el periodo objeto de este estudio, la leucemia linfocítica aguda se categoriza la LLA en grupos de riesgo teniendo en cuenta como características a edad, recuento de leucocitos, linaje, genética, molecular y respuesta a día 8, 15 y fin de inducción (Ministerio de Salud y Protección Social & Colciencias, 2013) (Tabla 1).



Tabla 1: Categorías de riesgo de la Leucemia Linfocítica Aguda

<b>Riesgo Bajo</b>	Edad: 1 a 9.9 años, Leucocitos < 20.000/ mm <sup>3</sup> , linaje B, respuesta al día 8 (< 1000 blastos absolutos en sangre periférica), Blastos de menos de 25% morfológicos al día 15, blastos menores de 5% al final de la inducción. EMR día 15 < 0.1%, fin inducción: ≤ 0,01%
<b>Riesgo Intermedio</b>	Edad: 1 año o mayor de 9.9 años linaje T, compromiso de SNC. EMR día 15: 0,1-10%, fin de inducción 0.01% - ≤ 1%.
<b>Riesgo Alto</b>	No respuesta al día 8, no respuesta al final de inducción (más de 5% de blastos morfológicos), genética t(4;11), t(9;22), MLL, BCR/ABL. EMR al día 15: ≥10% y al final de inducción ≥ 1%.

Fuente: (Ministerio de Salud y Protección Social & Colciencias, 2013)

- Leucemia Mieloide Aguda

Esta enfermedad hematológica maligna puede ser originada en células precursoras de líneas mieloide, monocítica, eritroide, y/o megacariocítica (Ministerio de Salud y Protección Social & Colciencias, 2013). Constituye alrededor del 20% de los diagnósticos de leucemia en pediatría (*Boletín Epidemiológico INC No 2, 2009*). La frecuencia es estable en los diversos grupos de edad, sin embargo se observa un ligero incremento en el intervalo de 0 a 4 años (11.3%), no se ha identificado mayores diferencias por género o raza, sin embargo se ha identificado mayor prevalencia de la Leucemia Promielocítica Aguda, la cual es un subtipo de esta enfermedad, en individuos hispanos (Ministerio de Salud y Protección Social & Colciencias, 2013; Puumala, Ross, Aplenc, & Spector, 2013). A través de los años, la LMA ha sido considerada como uno de los cánceres infantiles más difíciles de curar; sin embargo, en los últimos 25 años se ha logrado aumentar la supervivencia a cifras mayores al 50% (Woods, 2006). Al igual que en la LLA, la frecuencia es mayor en hombres que en mujeres (Burke, Wagner, Cao, Ustun, & Verneris, 2013). En esta enfermedad la categorización principal del riesgo se realiza en dos grupos (menores y mayores de 15 años) sin embargo los criterios se asocian a la presencia de anomalías cromosómicas (Tabla 2).

Tabla 2: Categorías de riesgo de la Leucemia Linfocítica Aguda

<b>Menores de 15 años</b>	
<b>Riesgo favorable</b>	Las leucemias que tienen t(8;21), la inv(16), o la t(16;16). Esto independiente de que se encuentren otras alteraciones citogenéticas. En niños >3 años se recomienda realizar los estudios NPMc y ITD-FLT3. Si el paciente es NPMc positivo y ITD FLT3 negativo clasificarlo como de riesgo favorable.
<b>Riesgo intermedio</b>	Los pacientes no clasificados como favorables o desfavorables
<b>Riesgo Desfavorable</b>	Las leucemias que tienen anormalidades del cromosoma 12, monosomía 7, anormalidades del brazo largo del cromosoma 5, t(6;9) y la t(9;22), pacientes con citogenética normal pero ITD-FLT3 positivo
<b>Mayores de 15 años</b>	
<b>Riesgo favorable</b>	t(8;21), inv(16) o t(16;16), NPMc positivo y ITD-FLT3 negativo (con citogenética normal). CEBPA mutado (con citogenética normal)
<b>Riesgo intermedio</b>	Los pacientes no clasificados como favorables o desfavorables
<b>Riesgo Desfavorable</b>	abn(3q) (excluyendo t(3;5) inv(3) /t(3;3), +(5q),del(5q), -5, -7, +(7q)/del(7q), t(6;11), t(10;11), t(11q23) excluyendo t(9;11), t(9;22), -17/abn(17p) Cariotipo complejo $\geq 3$ anormalidades no relacionadas

Fuente: (Ministerio de Salud y Protección Social &amp; Colciencias, 2013)

### 2.1.3 Epidemiología mundial

Según GLOBOCAN para el año 2012, la estimación de la incidencia y mortalidad de las leucemias en ambos sexos y en todos los grupos de edad a nivel mundial fue del 2,5% (351.965 casos) y 2,3% (265.471 casos) respectivamente (International Agency for Research on Cancer, 2012). Los 3 países con mayores cifras absolutas de incidencia son: China (65.778), Estados Unidos de América (39.658) e India (32.532); con respecto a la mortalidad China continúa ocupando el primer lugar con 54.719 casos, seguido por India (26.712) y Estados Unidos de América (24.729) (International Agency for Research on Cancer, 2012). Por otra parte, evaluando la tasa bruta de incidencia y mortalidad para cada país, Grecia lidera la lista con tasas de 19,7 y 12,9 por 100.000 habitantes respectivamente (International Agency for Research on Cancer, 2012). Finalmente, del total de casos de leucemia reportados en el mundo, el 14,13% (49.752 casos) corresponden a población entre los 0 y 14 años (International Agency for Research on Cancer, 2012).

El cáncer infantil constituye una pequeña proporción de las cifras de cáncer a nivel mundial (Magrath et al., 2013). Se estiman tasas de incidencia estandarizadas por edad que varían entre 106 a 203 por millón de personas-año (Instituto Nacional de Salud, 2014). En la región de las Américas, según datos de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), anualmente se reportan 27.000 casos de cáncer infantil, con cerca de 10.000 defunciones en el mismo periodo de tiempo. Aproximadamente el 65% de estos casos se presentan en Latinoamérica y la Región del Caribe (17.500 casos por año), con alrededor de 8.000 muertes a causa de esta patología (Organización Panamericana de la Salud, 2014).

La distribución del cáncer infantil está liderada por las leucemias, las cuales aportan alrededor del 30% de los diagnósticos de neoplasias en población pediátrica, de estos casos más del 75% corresponden a Leucemia Linfocítica Aguda (Piñeros et al., 2008). Las tendencias de frecuencia de las leucemias pediátricas varían considerablemente entre países (Reaman & Smith, 2011). En los últimos 30 años la mortalidad por leucemia pediátrica ha disminuido considerablemente en los países desarrollados, caso contrario a los países en vía de desarrollo donde las cifras continúan siendo elevadas (Vera, Pardo, Duarte, & Suárez, 2012).

### 2.1.4 Epidemiología en Colombia

Según el proyecto GLOBOCAN, para Colombia en el año 2012, las leucemias se ubican en el 5º lugar de los tipos de cáncer más comunes para la población, con tasas de incidencia y mortalidad ajustadas por edad de 5,8 por 100.000 habitantes (2.628 casos) y 4,1 por 100.000 habitantes (1.875 casos) respectivamente (International Agency for Research on Cancer, 2012). En este mismo análisis, se ubica a Colombia en el 6º lugar entre los países americanos con mayores tasas de incidencia, mientras que con respecto a la mortalidad se ubica en el 9º lugar. Se destaca que para el grupo de edad entre 0 y 14 años se estimaron 539 casos nuevos (20,5%) y 296 muertes (15,7%) a causa de esta enfermedad (International Agency for Research on Cancer, 2012). Tradicionalmente, Colombia junto con Ecuador, reportan las tasas de incidencia más altas de leucemia pediátrica aguda con 6 casos nuevos por 100.000 varones menores de 15 años y 5,6 casos nuevos por 100.000 mujeres menores de 15 años (Instituto Nacional de Salud, 2015). Se estima que en menores de 15 años aparecen 497 casos nuevos anualmente (Vera et al., 2012).

En Colombia, una de las fuentes de consulta son los datos del Instituto Nacional de Cancerología (INC), en donde se reporta la incidencia de leucemias sin diferenciar grupos de edad entre el año 2002 a 2006 (2505 casos). Con respecto a la mortalidad en niños de 0 a 14 años, durante el quinquenio 2005-2010 se identificaron 12047 muertes (Instituto Nacional de Cancerología, 2014). En el análisis de la incidencia y mortalidad para el periodo 2007-2011, se realizó un módulo específico para el cáncer pediátrico, hallando que la incidencia estimada anual de leucemias en menores de 14 años para Colombia fue 319 casos (4,8 por 100.000 habitantes), donde Bogotá D.C y Atlántico presentaron la mayor cantidad de diagnósticos con 43 y 31 casos, respectivamente; de igual manera la mortalidad observada anual fue de 108 defunciones (Instituto Nacional de Cancerología, 2015) de Para el año 2011, se identificaron 909 defunciones por leucemias en hombres, donde el 16,5% (150 casos) estaban concentradas en menores de 0 a 14 años, para las mujeres de 758 muertes, el 14,58% (113 casos) correspondieron a menores entre ese mismo rango de edad (Instituto Nacional de Cancerología, 2014). En un análisis de la mortalidad por leucemia pediátrica aguda realizado entre 2008 y 2010, se encontró que el 87,5% de las defunciones tuvieron como causa básica la LLA y el 12,5% restante correspondió a LMA (Vera et al., 2012).

Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en cifras del año 2012, se muestra que de 1666 defunciones por leucemia, 243 corresponden a población menor de 14 años (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2014). Según el Registro Poblacional de Cáncer de Cali la supervivencia a 5 años de niños con leucemia es solo del 45% (Instituto Nacional de Cancerología & Ministerio de Salud y Protección Social, 2010), mientras que en países desarrollados esta cifra oscila entre el 75% y el 80% (Castro Dajer, 2012; Pui & Evans, 2006).

Según el Instituto Nacional de Salud, a la semana epidemiológica 40 del año 2015, para el evento de cáncer en menores de 18 años se identificaron 1159 casos, de destacando que el mayor número de diagnósticos correspondieron a Leucemia Linfocítica Aguda (39,48%), el 7,45% fueron de Leucemia Mieloide Aguda y 3,81% Leucemias diferentes de la Mieloide y la Linfocítica Aguda (LOA), las cifras restantes pertenecen a tumores del Sistema Nervioso Central, Linfomas, Tumores Malignos del Tejido Óseo, entre otros (Instituto Nacional de Salud, 2015). El mayor número de casos se encontró en Bogotá (103 casos), Antioquia (65), Valle del Cauca (52) y Cundinamarca (39). La menor prevalencia (0,05 por cada cien mil habitantes) fue para los departamentos del Guaviare, La Guajira y Vaupés (Instituto Nacional de Salud, 2015)

### **2.1.5 Etiología y Factores de Riesgo**

La etiología de este grupo de neoplasias en niños es aún desconocida, sin embargo, teniendo en cuenta que la leucemia pediátrica consiste en una enfermedad heterogénea en términos biológicos y genéticos, estos últimos se transforman en uno elemento clave en el desarrollo y pronóstico de la enfermedad (Campana & Pui, 2013; Pui et al., 2008). Se han descrito también la relación de factores ambientales, estilos de vida y otras condiciones clínicas, con la causalidad de esta patología (Reaman & Smith, 2011).

- **Síndromes genéticos**

Una pequeña proporción (menos del 5%) de leucemias en la niñez está asociada con la existencia de síndromes genéticos, los cuales pueden estar asociados a varios tipos de alteraciones cromosomales relacionados con el número y la estructura de este elemento genético (Braoudaki & Tzortzatou-Stathopoulou, 2012; Reaman & Smith, 2011). Algunas de las condiciones genéticas pre-existentes son: Historia familiar de leucemia, Síndrome de Down, Síndrome de Bloom, Ataxia telangiectasia, Síndrome de Nijmegen,

Neurofibromatosis, Síndrome de Klinefelter, Histiocitosis de las células de Langherhans, Anemia de Fanconi, Monosomía familiar 7, Síndrome de Shwachman-Diamond, Síndrome de Noonan, Desordenes familiares plaquetarios, Granulocitopenia de Kostmann y Disqueratosis congénita (Pui et al., 2008; Reaman & Smith, 2011; Stieglitz & Loh, 2013). Para los defectos en la estructura cromosomal se destacan las translocaciones 12:21, 9:22 (Cromosoma Philadelphia), t8:21; t15:17, t4:11 y la inversión del cromosoma 16 (American Cancer Society, 2015; Buffler, Kwan, Reynolds, & Urayama, 2005; Reaman & Smith, 2011)

Existen otros elementos genéticos, como los son los polimorfismos de un solo nucleótido, conocidos por su siglas en inglés como SNPs, los cuales han sido descrito en genes encargados del metabolismo del folato, transporte y metabolismo xenobiótico, reparación del ADN (Ácido Desoxirribonucleico) y funciones inmunes (Reaman & Smith, 2011). Con relación a la LLA y los SNPs se han identificado los siguientes genes: Metilentetrahidrofolato reductasa (MTHFR), Glutation-S-transferasa (GST), Citocromo P450 (CY1A1), NAD(P)H: quinona oxidoreductasa 1 (NQ01) (Reaman & Smith, 2011)

- Factores ambientales
  - Radiación ionizante

La exposición a las radiaciones ionizantes *in utero* constituye uno de los factores de riesgo más contundentes para el desarrollo de leucemia pediátrica, bajo el supuesto de que el feto es más susceptible a efectos leucemogénicos (Buffler et al., 2005; Reaman & Smith, 2011). En 1956, un grupo del Reino Unido reportó la primera asociación de las bajas dosis de radiación ionizante dadas por el diagnóstico radiológico durante el periodo de gestación y el cáncer infantil (Buffler et al., 2005). Existe un efecto dosis-respuesta al aumentar el riesgo de cáncer mediante el incremento del número de películas de Rayos X (Buffler et al., 2005). Por lo anterior, se ha diseminado la conducta médica de reemplazar la radiografías pélvicas con procedimientos de ultrasonido, ya que el riesgo del desarrollo de cáncer en la infancia se incrementa en un 40% (Buffler et al., 2005).

Otro escenario está relacionado con las radiaciones producidas por elementos nucleares, esto soportado por el incremento de casos de leucemia posterior a la bomba de

Hiroshima en Japón, el accidente de la planta de Chernobyl (Rusia), o la proximidad a plantas nucleares (Belson, Kingsley, & Holmes, 2007; Buffler et al., 2005)

- Radiación no-ionizante

A partir de 1979 se han generado varios estudios epidemiológicos para evaluar la asociación entre la exposición a campos electromagnéticos y el desarrollo de leucemia en niños, los cuales muestran evidencia limitada y muestran solo que la exposición relativamente alta a estos campos (0,4  $\mu$ T mayor) aumentan dos veces el riesgo de padecer esta enfermedad (Buffler et al., 2005). No se ha identificado el mecanismo biológico que se desencadena el cáncer en el menor (Reaman & Smith, 2011)

- Otros contaminantes ambientales

La polución en el aire de las zonas rurales es denominada como una mezcla de componentes químicos provenientes de emisiones vehiculares, donde algunos de estos como el benceno, butadieno y el dióxido de hidrógeno son clasificados como peligroso debido a los efectos adversos producidos en la salud (Buffler et al., 2005). Particularmente el benceno es conocido como un factor de riesgo establecido para la LMA en adultos, por lo cual ha sido postulado como un elemento fundamental en las leucemias pediátricas (Buffler et al., 2005)

- Estilos de vida

- Consumo de cigarrillo

A pesar de la consistencia del consumo de cigarrillo con el desarrollo de cáncer en el humano, la asociación entre esta conducta y la aparición de leucemia en la niñez no es muy clara. Se ha estudiado el consumo materno y paterno antes, durante y después de la concepción, donde no se ha podido hallar una relación estadísticamente significativa; estos resultados pueden ser atribuidos a problemas metodológicos del tipo de estudio epidemiológico. (Buffler et al., 2005; Reaman & Smith, 2011)

- Consumo de Alcohol

El consumo materno de alcohol durante el embarazo ha sido estudiado para LLA y LMA, donde para la primera neoplasia existen estudios cuyos resultados muestran dualidad

entre la asociación positiva o no; caso contrario para la LMA, donde la evidencia ha mostrado una asociación clara con esta conducta principalmente en las edades más tempranas y ciertos subtipos morfológicos (Reaman & Smith, 2011).

- **Exposiciones ocupacionales**

La exposición química mediada por las ocupaciones, específicamente paternas, han conformado las primeras sospechas como factor de riesgo en el desarrollo de las leucemias pediátricas; el rol materno ha sido poco estudiado dada la falta de este dato en los estudios, o por el pequeño número de madres con una ocupación que requieran algún tipo de exposición (Buffler et al., 2005). Existen investigaciones que evalúan el tipo de trabajo paterno y/o las exposiciones ocupacionales alrededor del periodo de embarazo que muestran algunas asociaciones consistentes con pesticidas y solventes; sin embargo, existen inconsistencias y limitaciones para medir dosis, lugares de trabajo, tipo de exposición, posición laboral entre otros. (Puumala et al., 2013; Reaman & Smith, 2011)

- **Factores relacionados al paciente**

Se ha identificado que el elevado peso al nacer (mayor a 4000 gr) juega un papel fundamental en el riesgo de desarrollar leucemia pediátrica, principalmente LMA. (American Cancer Society, 2015; Reaman & Smith, 2011) Aunque el mecanismo biológico aún no está claro, se sugiere que el riesgo este dado por el aumento en los niveles del Factor de Crecimiento Similar a la Insulina 1 (IGF1, por sus siglas en inglés) es elevado en neonatos más pesados (Reaman & Smith, 2011). Por otra parte, la lactancia materna por más de 6 meses es considerada un factor protector para el desarrollo de LMA (Puumala et al., 2013).

### **2.1.6 Diagnostico**

Clínicamente, en raras ocasiones las leucemias pediátricas pueden ser detectas durante el examen médico en la ausencia de síntomas. Los signos presentados son resultado del reemplazo de los precursores hematopoyéticos normales por las células malignas, disminuyendo la producción de eritrocitos y plaquetas (Campana & Pui, 2013). Teniendo en cuenta lo anterior, las manifestaciones más comunes de leucemia pediátrica aguda



son: debilidad, palidez, dolor de cabeza, cansancio, dificultad respiratoria, infecciones a repetición, fiebre, petequias, equimosis y epistaxis. Existen otros síntomas asociados a la acumulación de las células leucemias en algunos sitios y órganos como: dolor en articulaciones, inflamación del abdomen, adenopatías, problemas en las encías, convulsiones, masas mediastínicas, esplenomegalia, erupciones de la piel, edema facial y de las extremidades superiores (American Cancer Society, 2015). Teniendo en cuenta la complejidad de la enfermedad, se requiere la participación de un grupo multidisciplinario y un centro especializado para asegurar la atención integral y de calidad para el paciente (Ministerio de Salud y Protección Social & Colciencias, 2013).

El diagnóstico consiste en la toma de sangre periférica, aspirado de medula ósea (realización de mielograma) y biopsia para la confirmación de la enfermedad. Para todos los casos es necesario realizar varios estudios, en primer lugar, el morfológico el cual permite identificar las anomalías celulares típicas de cada leucemia aguda; en segundo lugar, los análisis inmunológicos (citometría de flujo) permiten la distinción de los linajes celulares afectados; y por último los estudios de biología molecular facilitan la identificación de alteraciones cromosomales (Campana & Pui, 2013; Ministerio de Salud y Protección Social & Colciencias, 2013). Adicionalmente, se deben realizar pruebas de coagulación, función hepática, renal, electrolitos, LDH (Lactato Deshidrogenasa), Ácido úrico y pruebas de coagulación (Ministerio de Salud y Protección Social & Colciencias, 2013)

### **2.1.7 Tratamiento**

El tratamiento para las leucemias generalmente consiste en 3 fases: inducción a la remisión, intensificación (consolidación) y continuación de la terapia para eliminar la enfermedad residual (Tabla 3) (Pui et al., 2008). Los medicamentos que actualmente se utilizan fueron desarrollados y probados entre 1950 y 1970 (Pui et al., 2008). Existe una terapia dirigida al Sistema Nervioso Central (SNC), la cual es administrada en las etapas tempranas y según el riesgo de recaída (Pui & Evans, 2006).

Tabla 3: Fases tratamiento Leucemias Pediátricas Agudas

<b>Fase de Inducción</b>	Eliminación mediante fármacos por lo menos el 95% de las células (malignas o no) de la médula ósea
<b>Fase Pos-inducción</b>	Uno o más periodos de tratamiento intensificados para mantener la remisión y limitar nuevos crecimientos de células malignas
<b>Fase de Mantenimiento</b>	Uso de medicamentos no utilizados en la inducción

Fuente: (Ministerio de Salud y Protección Social & Colciencias, 2013)

En Colombia, se desarrollaron las Guías de Práctica Clínica para la detección oportuna, diagnóstico y seguimiento de LLA y LMA en niños, niñas y adolescentes, en la cual se incluyen las recomendaciones para el tratamiento según las fases establecidas, teniendo en cuenta grupos de edad, subtipos, estratificación del riesgo de leucemia entre otros. Actualmente la duración promedio del tratamiento para LMA y LLA se encuentra entre 40 y 104 semanas respectivamente, el cual debe ser de cumplimiento estricto para garantizar una adecuada respuesta a la terapéutica (Instituto Nacional de Salud, 2011b)

### 2.1.8 Leucemias pediátricas agudas y la salud pública colombiana

El cáncer infantil, y en particular, las leucemias agudas se han convertido en un tema de interés en la salud pública mundial, dada la gran brecha de mortalidad entre países desarrollados y en vía de desarrollo (Piñeros et al., 2008). De acuerdo a lo anterior, la OPS, en el marco de la estrategia AIEPI (Atención Integral de la Enfermedades Prevalentes en la Infancia), ha desarrollado un módulo especial para la detección temprana del cáncer infantil, capacitando a los profesionales de la salud y promoviendo la práctica clínica según el modelo de Atención Primaria en Salud (APS) (Organización Panamericana de la Salud, 2014). En los países de altos ingresos la mortalidad por leucemia pediátrica ha ido disminuyendo en los últimos años, esto ha sido atribuible a las intervenciones realizadas en las áreas diagnósticas, técnicas y tecnológicas (Cotes Millán, Wiesner Ceballos, & Sierra, 2013), mientras que, en el caso de Colombia el panorama alrededor de esta patología no es el mismo. La razón incidencia/mortalidad estimada para Colombia para el año 2002 fue de 1,3, mientras que para Estados Unidos fue de 5,1, con lo cual se puede deducir que la letalidad en Colombia es mucho mayor, considerando que este elemento constituye un indicador de las diferencias alrededor del

acceso, tratamiento y las condiciones socioeconómicas de los pacientes con leucemia aguda pediátrica (Vera et al., 2012). La mortalidad por leucemia en niños es considerada como indicador de la calidad de la atención en salud de los países (Cotes Millán et al., 2013)

- Marco normativo

En Colombia, durante la última década, se han planteado varias estrategias alrededor del cáncer como el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010, Plan Nacional de Salud Pública 2007-2010, Política Pública Nacional de Discapacidad, Metas y Estrategias del Colombia para el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio 2015, entre otros; los cuales han tomado en cuenta distintas prioridades y necesidades del control del cáncer en el país. (Instituto Nacional de Cancerología & Ministerio de Salud y Protección Social, 2010).

El Plan Decenal de Salud Pública 2012-2021, contempla el aumento de la supervivencia de los menores de 18 años con leucemias agudas pediátricas como una de las metas del componente de condiciones crónicas prevalentes del país (Ministerio de Salud y Protección Social, 2011). Por otra parte el Plan Nacional para el Control del Cáncer 2010-2019, realiza un abordaje del cáncer infantil, particularmente las leucemias pediátricas agudas, donde la meta principal consiste en el diagnóstico oportuno y el acceso a tratamiento al 100% de los menores de 18 años con sospecha de esta enfermedad; esto mediante acciones a nivel político, comunitario y de los servicios de salud (Instituto Nacional de Cancerología & Ministerio de Salud y Protección Social, 2010). A continuación se evidencian los estatutos relacionados a la atención integral del cáncer infantil en Colombia.

- La Ley de Infancia y adolescencia (Ley 1098 de 2006)

Su objeto radica en el establecimiento de normas para la protección integral de los niños, niñas y adolescentes para garantizar sus derechos y libertades según los lineamientos nacionales e internacionales, manifiesta con respecto a la salud la garantía de la prestación del servicio integral a los menores de edad, haciendo énfasis en la creación de estrategias y programas dirigidos a controlar las enfermedades más prevalentes de la infancia (Congreso de la República de Colombia, 2006). El precedente de esta ley sumado a la preocupante situación de las leucemias pediátricas en niños, favoreció que el gobierno nacional en cabeza del Ministerio de Protección Social definiera esta

patología como evento de interés en salud pública, especificando la trascendencia de esta enfermedad en la salud colombiana en términos de frecuencia, magnitud, gravedad, epidemiología, posibilidades de prevención, costo–efectividad de las intervenciones, e interés público (Ministerio de la Protección Social, 2006). Como parte de la respuesta a esta intervención, en el año 2008 se realizó la implementación de un sistema de vigilancia centinela para las leucemias en los 23 entes territoriales a nivel nacional (Gómez Barrera, 2013).

- Ley 1384 de 2010

Con este estatuto, conocido como la "Ley Sandra Ceballos, por la cual se establecen las acciones para la atención integral del cáncer en Colombia", define en primer lugar el cáncer como enfermedad de interés en la salud pública en el país, además tiene como objeto el establecimiento de las acciones para el control integral del cáncer en la población colombiana, con el fin de reducir la morbi-mortalidad por cáncer, así como lograr una mejoría en la calidad de vida de los pacientes oncológicos (Ministerio de Salud y Protección Social, 2011). En esta ley se abordan temas relacionados a la garantía en el acceso, la oportunidad y la calidad a las acciones contempladas no solo para el control del cáncer adulto sino también en actividades de promoción y prevención, y según sea el caso de la asistencia necesaria en detección temprana, tratamiento, rehabilitación y cuidado paliativo (Ministerio de Salud y Protección Social, 2011). Además se establecen la Red Nacional de Cáncer, la Red de Prestación de Servicios Oncológicos y los sistemas de información asociados con esta enfermedad así como su respectiva vigilancia epidemiológica. Se hace especial referencia en el apoyo social representado en el derecho, según los requerimientos de la enfermedad y tratamiento, a contar con los servicios de un Hogar de Paso, pago de los costos de desplazamiento, apoyo psicosocial y escolar. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2011). Para el caso particular de los niños con cáncer hace mención de apoyo académico para las aulas hospitalarias públicas o privadas, para que las ausencias por motivo de tratamiento y consecuencias de la enfermedad no afecten de manera significativa su rendimiento académico y manejo emocional del menor y su familia (Ministerio de Salud y Protección Social, 2011)

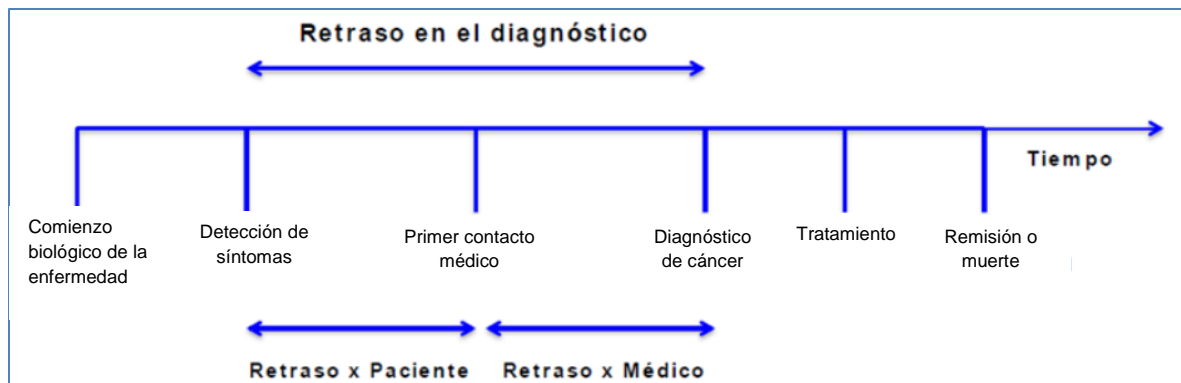
- Ley 1388 de 2010

Esta ley titulada “Por el derecho a la vida de los niños con Cáncer en Colombia”, tuvo motivo en las altas cifras de mortalidad por cáncer infantil en el país, siendo la reducción de esta su principal objetivo. La cobertura abarca a menores de 18 años con sospecha o diagnóstico confirmado de cáncer en cualquiera de sus etapas así como de aplasias medulares y síndromes de falla medular, desórdenes hemorrágicos hereditarios, enfermedades hematológicas congénitas, histiocitosis y desórdenes histiocitarios. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2011). Propone la creación de un modelo integral de atención, que abarca desde la sospecha y confirmación del diagnóstico, la red de unidades de atención de cáncer infantil (UACAI), el registro nacional de cáncer infantil y el servicio de apoyo social, siendo este último elemento relacionado con hogares de paso, pago de costos de desplazamiento y apoyo psicosocial y escolar. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2011)

- Vigilancia de las leucemias agudas pediátricas

A partir del año 2008, las leucemias agudas pediátricas son consideradas un evento de interés en salud pública, por lo cual el INS inicia el proceso de vigilancia centinela de las leucemias agudas en menores de 15 años en 23 entidades territoriales (Antioquia, Arauca, Barranquilla, Bogotá, Boyacá, Caldas, Caquetá, Cartagena, Casanare, Cesar, Córdoba, Cundinamarca, Huila, Meta, Nariño, Norte de Santander, Quindío, Risaralda, San Andrés, Santander, Sucre, Tolima y Valle del Cauca (Instituto Nacional de Salud, 2014). El objetivo principal del protocolo de vigilancia para estas patologías se centró en la detección de casos probables y confirmados por primera vez independientemente del estado de los casos (vivo o muerto) y relacionarlos con la oportunidad de atención (Piñeros et al., 2008). Para el año 2010, se incluyeron indicadores de oportunidad en la confirmación del diagnóstico e inicio del tratamiento como elementos clave en el proceso de atención, los cuales determinan el pronóstico y supervivencia de la enfermedad (Instituto Nacional de Salud, 2014). En la figura 1 se muestra como el impacto del retraso en el diagnóstico en el cáncer.

Figura 1: Impacto en el retraso en el diagnóstico del cáncer



Fuente: (Instituto Nacional de Salud, 2014)

El proceso de vigilancia se ha venido fortaleciendo gracias a la entrada en vigencia de la normatividad y estrategias previamente mencionadas, aumentando cobertura y notificación de los casos; lo cual ha favorecido, en colaboración con otras instituciones, el reconocimiento de las barreras de acceso a los servicios para pacientes con estas patologías (Instituto Nacional de Salud, 2014). A partir del año 2013, se genera un nuevo protocolo de cáncer infantil en menores de 18 años, en donde no sólo las leucemias agudas son monitoreadas, sino también los diversos tumores y neoplasias presentes en la niñez; como objetivos de este programa se encuentra la determinación de la oportunidad de la atención de los pacientes menores de 18 años diagnosticados con cáncer, facilitar espacios de análisis de la información obtenida a nivel territorial e interinstitucional, estimación de la sobrevivencia global, libre de evento y mortalidad en estos paciente y divulgar periódicamente la información para la toma de decisiones (Instituto Nacional de Salud, 2014).

Las definiciones operativas de caso se muestran en la tabla 4.

Tabla 4: Definiciones de caso del evento cáncer en menores de 18 años

Tipo de caso	Características
Caso probable de Leucemia Aguda Pediátrica en población menor de 18 años	Menor de 18 años que presente una o más de las siguientes manifestaciones clínicas: fiebre, sangrado, linfadenopatía, esplenomegalia, hepatomegalia, dolor óseo, hiperplasia gingival, hepatoesplenomegalia o nódulos subcutáneos, más la presencia de blastos (uno o más) en sangre periférica.
Caso probable de otros tipos de cáncer en población menor de 18 años	Menor de 18 años que de acuerdo a los hallazgos de historia clínica y examen físico, así como por resultados de imágenes diagnósticas o marcadores tumorales en sangre, sugieran al médico tratante la probabilidad de cáncer.
Caso confirmado de otros tipos de cáncer en población menor de 18 años	Menor de 18 años de edad con diagnóstico confirmado de neoplasia maligna (tumores con comportamiento maligno según la clasificación internacional de la CIE-O-3), o cualquier tumor del sistema nervioso central o intraespinales (maligno y no maligno). Se incluyen además casos compatibles con lo anteriormente definido, identificados a través de certificado de defunción. Se utilizará como diagnóstico de neoplasia maligna, el dado por el reporte mielograma y/o histopatología, y/o inmunotipificación (inmunohistoquímica o citometría de flujo), con el cual se toma la decisión de dar tratamiento específico. También podrá utilizarse para el diagnóstico tumoral, evidencia indirecta del compromiso en muestras citológicas de líquidos corporales. En el caso de no haberse tomado muestra de patología o de no existir reporte patológico, se tomará el diagnóstico clínico dado por el grupo médico de hematología/oncología que iniciará el tratamiento. En el diagnóstico clínico se tomará lo que a criterio del grupo tratante se considera como el más probable diagnóstico, teniendo en cuenta toda la evidencia disponible incluyendo laboratorios e imágenes; como última opción en caso de no existir información suficiente, se utilizará el diagnóstico consignado en el certificado de defunción.

Fuente: (Instituto Nacional de Salud, 2014)

También, se consideran como desenlaces situaciones como recaída, interrupción del tratamiento (retraso en el ciclo de quimioterapia mayor o igual a cuatro semanas, sin causa médica justificada), segunda neoplásica, pérdida del seguimiento (no se puede contactar al paciente vivo en un lapso de seis o más meses, el abandono el seguimiento se hace así sea por medios telefónicos) y muerte (Instituto Nacional de Salud, 2014).

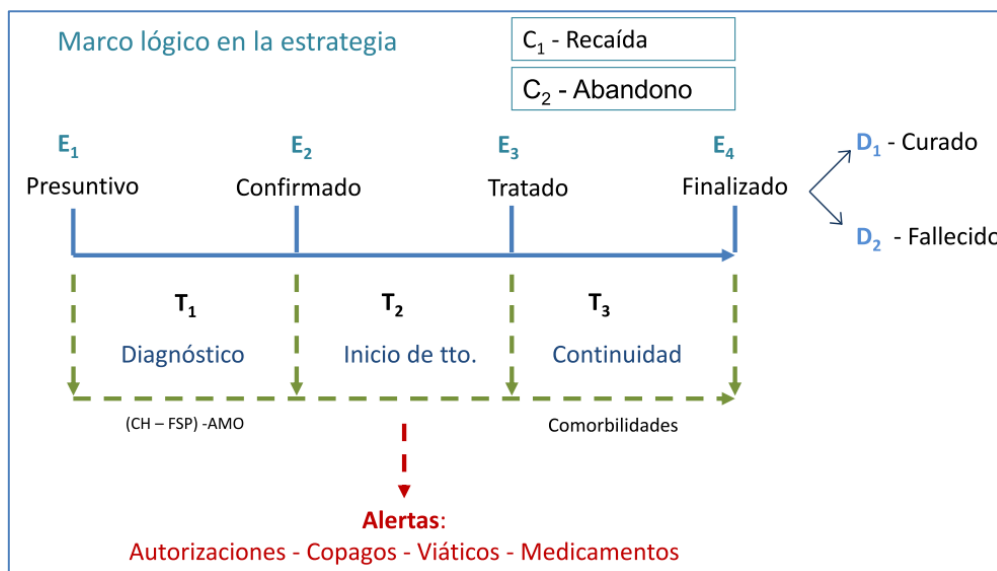
Por otra parte, el Ministerio de Salud y Protección Social ha creado una estrategia de seguimiento a las leucemias agudas pediátricas, cuyo objetivo general radica en impactar positivamente la reducción de la mortalidad por estas enfermedades, lo anterior a través del reconocimiento e intervención de las barreras de acceso integral a los servicios, continuidad y calidad de la atención en estos pacientes (Ministerio de Salud y Protección Social, 2015b). A continuación se muestran las metas de esta estrategia:

- Disminución de la tasa de letalidad: 20% a 2018
- Mejora de la oportunidad diagnóstica: menor o igual a dos días para referir caso probable y menor o igual a ocho días para la confirmación del diagnóstico.
- Inicio del tratamiento: menor o igual a 5 días
- Cero barreras de acceso
- Resolución de las alertas en un 100%
- Adherencia al tratamiento en 100% de los casos
- Acceso a la base de datos de seguimiento a través de SISPRO por parte de IPS, entes de control y otras organizaciones sociales.

Además, se construyó un marco lógico, en donde se asocian las etapas entre el diagnóstico y los posibles desenlaces macro de la enfermedad, con el manejo clínico adecuado a estas fases, teniendo en cuenta procedimientos diagnósticos y comorbilidades impactan en cada una de ellas. Como uno de los procedimientos en la detección de alertas es el centro de contacto de los familiares de estos pacientes.(Ministerio de Salud y Protección Social, 2015b) (Figura 2)



Figura 2 Marco lógico de la estrategia de seguimiento a las leucemias agudas pediátricas



Fuente: (Ministerio de Salud y Protección Social, 2015b)

## 2.2 Carga de enfermedad

### 2.2.1 Definición

En las últimas décadas, el mundo ha atravesado una transición demográfica y epidemiológica, en la que han participado gran variedad de enfermedades transmisibles y no transmisibles (Gómez Dantés et al., 2011). Para el año 2020, se predice que este último grupo de patologías esté presente en 7 de cada 10 causas de muerte en países en vía de desarrollo; además la importancia de las lesiones (intencionales o no) ha venido en incremento (Christopher J.L Murray & Lopez, 1996). Por lo anterior surge la necesidad de encontrar nuevas maneras de medir estas tendencias, y de la misma manera, hallar herramientas aptas para este fin (Gómez Dantés et al., 2011).

El Banco Mundial patrocinó el primer estudio de la carga de la enfermedad para el Reporte del Desarrollo Mundial 1993, este análisis fue llevado a cabo por la colaboración entre la Escuela de Salud Pública de Harvard y la Organización Mundial de la Salud (OMS) (World Health Organization, 2013b). A partir de ese momento, se ha consolidado como un instrumento de medición de los daños letales prematuros, con consecuencias en términos de discapacidad ocasionados por problemas de salud (enfermedades y

lesiones) (Gómez Dantés et al., 2011). La utilización de esta medida, difiere de los indicadores epidemiológicos clásicos, debido a la no limitación a la mortalidad prematura sino que incluye la discapacidad como secuela de varias patologías (Ministerio de Salud del Perú, 2009). El indicador que mide la carga de la enfermedad es conocido como AVISA (Años de vida saludables perdidos) o también denominados Años de Vida Ajustados por Discapacidad- AVAD, traducidos al inglés como DALY's (Disability-Adjusted Life Year). (Ministerio de Salud del Perú, 2009). La importancia de este cálculo radica no sólo en la visualización del estado de salud de una nación sino también en la efectividad de las intervenciones estatales en esta área (Chen et al., 2015).

En general, los estudios de carga de enfermedad permiten identificar las causas de pérdida de la salud humana en variables de persona, tiempo y lugar; apoyar en el diseño de iniciativas que permitan la promoción de la salud, medir el progreso de las actividades realizadas para mitigar los problemas de salud a nivel mundial y reconocer las brechas en la información de la salud con el fin de mejorar la calidad y cantidad de los datos (Greenberg, 2015)

### **2.2.2 Componentes**

En la medición de la carga de la enfermedad de una población es importante la observación de dos elementos importantes: las expectativas y brechas en salud; donde el primero hace referencia a la expectativa de vida sin discapacidad y el último mide la diferencia entre el estado actual de salud y un objetivo/norma específico (World Health Organization, 2001).

- **Años de Vida Saludable Perdidos – AVISA**

Es una medida que combina el tiempo perdido por muerte prematura y el tiempo vivido en un estado de menor salud óptima, comúnmente llamado “discapacidad” (World Health Organization, 2013b), permitiendo identificar la brecha entre el estado actual de salud de una población y el nivel “ideal” de salud y sobrevida (Chen et al., 2015). Este indicador además de tener alto impacto en el análisis de la salud en una población ha mostrado alta utilidad como herramienta económica tenida, facilitando el encuentro y análisis multidisciplinario en la formulación de políticas públicas (Chen et al., 2015). El elemento

de discapacidad en los AVISA se refiere a cualquier enfermedad (aguda o crónica) la cual genera un desequilibrio biológico o mental, a corto o largo plazo en la salud de un individuo; por lo anterior se han incluido ciertas condiciones como cuadriplejia, ceguera total, defectos en el desarrollo, condiciones maternas y perinatales, enfermedades infecciosas y parasitarias, deficiencias nutricionales, gran variedad de enfermedades no transmisibles y lesiones (Chen et al., 2015)

Para el cálculo de esta cifra se realiza la suma de los Años Perdidos por Mortalidad Prematura (APMP) o (YLL) y los Años de Vida Perdidos por Discapacidad (AVPD); identificados en inglés como Years of Life Lost (YLL) y Years of Life Lost due to Disability (YLD), respectivamente (Ver Ecuación 1). Las mediciones deben ser realizadas para una causa específica, edad, sexo y tiempo determinado. (Bui & Markle, n.d.; World Health Organization, 2013b). Un AVISA corresponde a la pérdida de 1 año de vida saludable (Christopher J.L Murray & Lopez, 1996; Peñaloza Quintero et al., 2014).

$$DALY = APMP + AVPD \quad (1)$$

- Años Perdidos por Mortalidad Prematura - APMP

Para la obtención de este valor se sigue el método SEYLL (Standard Expected Years of Life Lost), que traducido al español significa Método estandarizado para los años de vida perdidos esperados. Esta metodología usa la expectativa de vida en una edad basada en un estándar "ideal" y así estimar la pérdida de años de vida asociados a la muerte (World Health Organization, 2013b). Para este fin se utilizan las tablas de vida, las cuales son consideradas un valioso instrumento para identificar el comportamiento de la mortalidad en una población, siendo creadas con el fin de predecir esta información a pesar de los déficits en el manejo de los datos necesarios para su construcción principalmente en los países en vía de desarrollo (Christopher J.L Murray, Ahmad, Lopez, & Salomon, 2003).

Teniendo en cuenta lo anterior, la fórmula básica consiste en el producto entre el número de muertes (N), en una edad determinada, y la expectativa de vida estándar según la tabla, en años, para la edad de muerte (L) (Ver Ecuación 2) (Chen et al., 2015; Peñaloza Quintero et al., 2014)

$$APMP = N \times L \quad (2)$$

- Tablas de vida

La tabla de vida comúnmente utilizada es la diseñada por Coale y Demeny en 1966, la cual recoge una colección de 192 tablas, por sexo, de varios periodos de tiempo (antes y después de la segunda guerra mundial) y áreas geográficas (Países occidentales, nórdicos, orientales y del sur) (Christopher J.L Murray et al., 2003). El modelo Oeste se base en el uso de tablas residuales de poblaciones de Europa Oriental y la mayoría de naciones no pertenecientes a esta área, por lo cual se consolida como la representación más global del patrón de mortalidad (Christopher J.L Murray et al., 2003). A partir de este modelo, surge la tabla West 26, en la cual se utiliza el patrón con mayor esperanza de vida al nacer la cual se ubica en Japón (Hombres 80 años y Mujeres 82,5 años), este instrumento ha sido el más utilizado en los estudios de carga de enfermedad, siendo recomendada gracias a la comparabilidad con los estudios internacionales (Borrueal, Mas, & Borrueal, 2010).

- Años de Vida Perdidos por Discapacidad – AVPD

Para una causa y temporalidad específica el cálculo básico se define como el número de casos (I) multiplicado por un factor de peso (DW) que refleja la severidad de la enfermedad en una escala de cero a uno, donde el primero corresponde a perfecta salud y el último refiere muerte. (Ver Ecuación 3) (World Health Organization, 2013b)

$$AVPD = I \times DW \quad (3)$$

Con respecto a la medición del número de casos se pueden identificar dos medidas de frecuencia: la incidencia y la prevalencia, sin embargo en estos estudios es recomendable el uso de la prevalencia, debido que la incidencia no refleja la carga de la secuela incapacitante de la condición, además con esta medida todos los AVPD son asignados a grupos de edad donde esa enfermedad es más incidente, sin embargo para los tomadores de decisiones es más importante identificar los grupos en donde se presenta más pérdida (World Health Organization, 2013b).

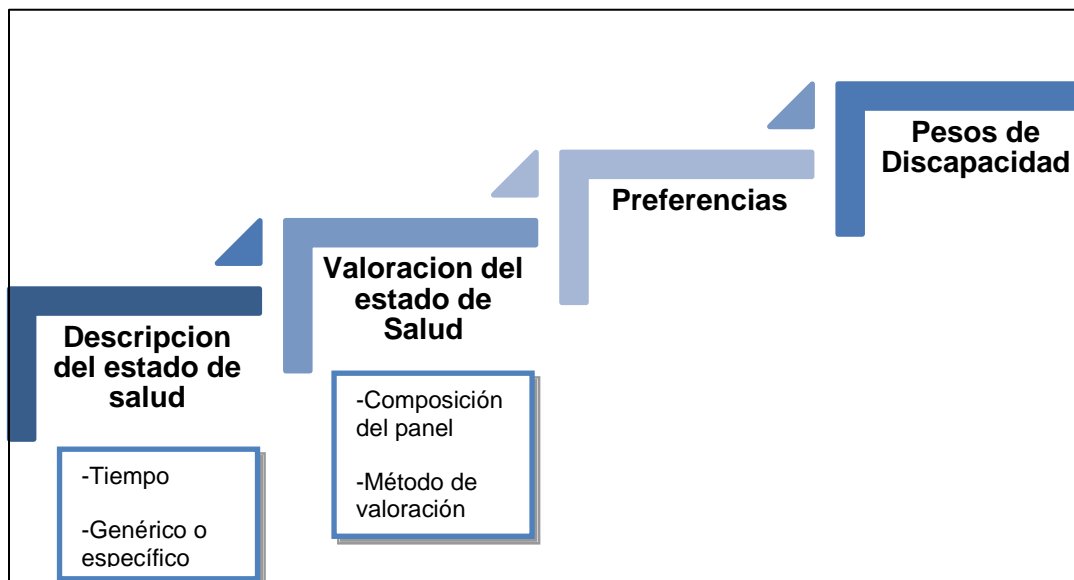
- Pesos de discapacidad

Estos son conocidos como la valoración numérica del tiempo vivido en estados no fatales lo cual facilita la cuantificación de la pérdida de funcionalidad mostrando la severidad relativa de una enfermedad, se maneja una escala donde 1 corresponde a salud perfecta y 0 significa muerte (Stouhard, Essink-Bot, & Bonsel, 2000; World Health Organization, 2013b). Esta escala es invertida a lo que generalmente se conoce en los estudios de salud, debido que la medición realizada es orientada hacia la discapacidad y muerte (World Health Organization, 2001). Para esta valoración se retoma la clasificación internacional de discapacidad y salud de la OMS, el término “discapacidad” se refiere a pérdidas en la salud óptima, ya sea a corto o largo plazo, en las siguientes dimensiones: movilidad, autocuidado, actividades usuales, dolor e incomodidad, ansiedad y depresión, cognición y participación social (World Health Organization, 2001).

Los estados no fatales son formalizados mediante la cuantificación de preferencias sociales para diversos estados de salud, los cuales no se refieren a experiencias o valoraciones sobre el individuo enfermo sino que valoran la concepción social de la salud óptima ideal (World Health Organization, 2001)

En el cálculo de los pesos de discapacidad se identifican 4 decisiones clave, las cuales se describen en la figura 3.

Figura 3: Elementos clave en el cálculo de pesos de discapacidad



**Fuente:** (Salomon et al., 2015)

En la descripción del estado de salud se deben entender dos consideraciones, en primer lugar el tiempo, que puede ser observado por periodos o anualmente, el primero se basa en que el valor del estado de salud no se ve afectado por el tiempo de ese estado; mientras que el segundo es principalmente revisado en patologías agudas y de corta duración. El segundo elemento, se basa en la descripción genérica de la enfermedad (muestra la funcionalidad sin tomar en cuenta la condición de base) o específica (indica los efectos en salud de una condición particular) (Haagsma, Polinder, Cassini, Colzani, & Havelaar, 2014)

Con respecto a la valoración del estado de salud, se tiene en cuenta la composición del panel que puede estar conformado por especialistas, pacientes o población general, destacando que los primeros son comúnmente invitados según la experticia en cada tema. Con respecto al método para la evaluación del estado de salud se describió varios en el estudio de la carga de enfermedad, los cuales se basan en las preferencias de las personas para los estados de salud, dentro de estos se encuentran: Person trade-off (PTO), Time Trade-Off (TTO), Standard Gamble (SG), entre otros (Haagsma et al., 2014).

### 2.2.3 Consideraciones básicas

- Descuento

Este término, comúnmente utilizado en el área de la Economía, se basa en asignar mayor valor a los beneficios a corto tiempo que aquellos obtenidos a largo plazo (Chen et al., 2015). En el estudio de la carga de la enfermedad, consiste en aportar un 3% de tasa de descuento a los años de vida perdidos en el futuro con el fin de estimar el valor neto de los años de vida perdidos en el presente (World Health Organization, 2001). En el cálculo de los DALY, el descuento da mayor valor a la disminución de los AVPM en el presente que a los años de vida ganados en el futuro (Chen et al., 2015). Descontar salud futura reduce el impacto de la mortalidad infantil comparada con la muerte de un adulto (Christopher J.L Murray & Lopez, 1996)

Con esto surge una premisa en donde 1 año de vida ganado en 10 años es un 24% menos valorado que uno alcanzado en la actualidad (World Health Organization, 2001). Por lo anterior, han surgido polémicas en las que se argumenta que una futura salud implica dinero y que el descuento en los DALY beneficia la vida del presente a costa de las vidas futuras (Chen et al., 2015). En contraparte, los autores de los estudios de carga de enfermedad argumentan que la realización de esta acción evita el aumento excesivo en los pesos de muerte en las edades jóvenes y constituye un incentivo para los tomadores de decisiones en la consolidación de estrategias que disminuyan los DALY de una población en tiempo presente (Chen et al., 2015; World Health Organization, 2001).

Para finalizar, al aplicar este concepto la fórmula de los AVPD muestra una modificación, en donde se emplea el 3% de descuento (Ecuación 4)

$$AVPD = \frac{I \times DW \times (1 - e^{-0,03L}) \times L}{0,03} \quad (4)$$

- Pesos por edad

Este concepto, más reconocido por sus nombres en inglés como “Age-Weigh” o “Age-Weighting” se basa en la premisa en donde 1 año de vida en edades jóvenes y

avanzadas es de menor valor que para otras edades (World Health Organization, 2001). En el marco de la carga de la enfermedad, es utilizado para aumentar o disminuir los DALY en algunos rangos de edad, en donde algunos grupos son más valiosos que otros (Chen et al., 2015). Específicamente se consideró que edades entre los 9 y 54 años tienen un mayor peso que una unidad y las edades fuera de este rango menor a este valor (Barendregt, Bonneux, & Van der Maas, 1996). El adulto joven es considerado como económicamente productivo, por lo que la discapacidad en un individuo de esta edad es considerada mucho más grave que esa misma discapacidad en un adulto mayor (Chen et al., 2015)

Este elemento ha sido el más controversial en los DALY, ya que para algunos es inaceptable en términos de equidad, sin embargo, se argumenta que cada individuo vive potencialmente en cada edad y con esto se refleja las prioridades y valoraciones de la sociedad (World Health Organization, 2001). Debido estas discusiones, algunos estudios de la carga mundial de la enfermedad han decidido mostrar sus resultados con y sin aplicar los pesos por edad.

Además, este cálculo se muestra con la siguiente función exponencial, en la cual  $C$  corresponde a una constante de ajuste para que no se altere el número total de años de vida perdidos y  $\beta$  es una cifra escogida aleatoriamente, la cual da la importancia al peso por edad. Para el estudio de 1990 los valores usados y aún recomendados corresponden a  $C = 0,1658$  y  $\beta = 0,04$  (Ecuación 5) (World Health Organization, 2001)

$$Cxe^{-\beta x} \tag{5}$$

- Ajustes por comorbilidad

El ajuste por comorbilidades se realiza teniendo en cuenta que existe gran cantidad de personas, principalmente mayores de 60 años, con más de una enfermedad; lo cual al momento de la adición de los AVPD a través de las causas, se puede llegar a una sobrestimación de la pérdida de salud total. Teniendo en cuenta lo anterior a partir del estudio del año 2010 se implementó este cálculo, con el que se logra disminuir en un 6% los AVPD totales y en 11% los AVPD en mayores de 60 años (Ecuación 6) (World Health Organization, 2013b).



$$AVPD_{1+2} = 1 - (1 - AVPD_1) \times (1 - AVPD_2) \quad (6)$$

## 2.2.4 Estudios de la Carga Mundial de la Enfermedad

A partir de 1993, con el informe del Banco Mundial se da inicio a una serie de estudios sobre la carga de enfermedad en el mundo, este análisis fue diseñado con el fin de direccionar algunas de las limitaciones en la obtención de información en salud comparable para todo el mundo (C. J L Murray & Lopez, 1997). Los análisis mundiales han sido realizados para el año 1993, 2000, 2004, 2010 y 2013; de igual manera, los métodos desarrollados han sido aplicados en varios países en el estudio de la salud nacional, algunos de estos incluyen: Argelia, Chile, Colombia, Ghana, Japón, Estados Unidos de América, México, Holanda, entre otros (C. J L Murray & Lopez, 1997; Christopher J.L Murray et al., 2012)

- Carga mundial de la enfermedad 1993

El primer estudio mundial de carga de enfermedad fue realizado para el año 1990, cuyo análisis fue iniciado en 1992 y publicado en el año siguiente. Para este estudio se utilizaron 107 causas mayores de muerte por grupos de edad y sexo en el mundo y posteriormente se dividieron en 8 regiones geográficas; se estimó la duración, incidencia, prevalencia y fatalidad para 483 secuelas discapacitantes causadas por las 107 fuentes anteriores; se calculó la fracción de mortalidad y discapacidad atribuible a las 10 causas principales por edad, sexo y región, y finalmente se construyeron varios escenarios de proyección (C. J L Murray & Lopez, 1997).

El análisis de las causas se realizó mediante el agrupamiento en 3 categorías según las definiciones en términos de la Clasificación Internacional de Enfermedades, los grupos están conformados de la siguiente manera en varios niveles jerárquicos y de agregación: Grupo I: Enfermedades transmisibles, condiciones maternas, perinatales y nutricionales, Grupo II: Enfermedades no transmisibles y Grupo III: Lesiones (World Health Organization, 2001)

Con respecto a las tendencias de la mortalidad a nivel mundial se define que de los 50 millones de fallecidos, aproximadamente 6,5 millones individuos mueren a causa de la

enfermedad isquémica del corazón. En la tabla 4, se pueden identificar las 5 primeras causas de muerte para países desarrolladas y en vía de desarrollo, donde se pueden evidenciar las diferencias entre las tendencias según las enfermedades transmisibles y no transmisibles (Christopher J.L Murray & Lopez, 1996)

▪ Carga mundial de la enfermedad 2000

En el estudio realizado en el año 2000 se analizaron 135 causas de muerte desagregadas por edad, sexo y región geográfica; se estimaron las respectivas medidas epidemiológicas para 500 secuelas y se estudiaron 20 factores de riesgo, los cuales se pueden visualizar en la tabla 5. (Christopher J.L Murray, Lopez, Mathers, & Stein, 2001)

Tabla 5: Factores de riesgo en GBD 2000

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcohol</li> <li>• Presión arterial</li> <li>• Colesterol</li> <li>• Cambio climático</li> <li>• Drogas ilícitas</li> <li>• Humo de los biocombustibles</li> <li>• Plomo</li> <li>• Desnutrición materna e infantil</li> <li>• Sobrepeso y obesidad</li> <li>• Falta de ingesta de frutas y vegetales</li> <li>• Riesgos ocupacionales seleccionados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polución ambiental</li> <li>• Sedentarismo</li> <li>• Tabaco</li> <li>• Prácticas de inyección inseguras en la práctica médica</li> <li>• Sexo inseguro y embarazos no planeados</li> <li>• No lactancia materna</li> <li>• Abuso sexual infantil</li> <li>• Factores de riesgo distribuidos por pobreza</li> </ul>
--	--

Fuente: (Christopher J.L Murray et al., 2001)

Los principales resultados en la mortalidad a nivel global y sin distinción por sexo o edad se pueden observar en la tabla 6, de los cuales se destaca que las patologías presentadas en el grupo I (excepto las enfermedades diarreicas) y las del grupo II pertenecen a las cinco primeras causas de mortalidad mundial (Christopher J.L Murray et al., 2001).

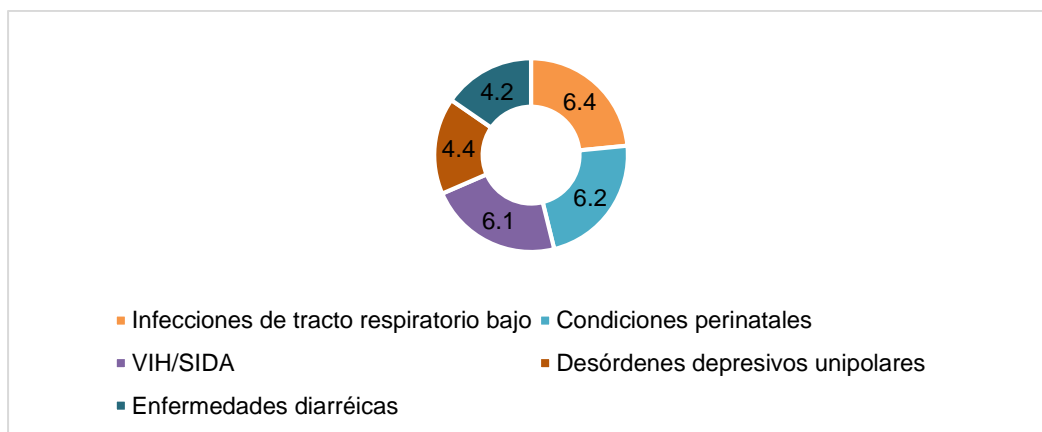
Tabla 6 Principales resultados GBD 2000

<b>Característica</b>	<b>n (en miles)</b>	<b>%</b>
Población mundial	6045172	
Muertes por todas las causas	55694	100
<b>Grupo I</b>	<b>17777</b>	<b>31,9</b>
VIH/SIDA	2943	5,3
Enfermedades Diarreicas	2124	3,8
Infecciones de tracto respiratorio bajo	3866	6,9
<b>Grupo II</b>	<b>32855</b>	<b>59</b>
Enfermedad isquémica del corazón	6894	12,4
Accidente cerebrovascular	5101	9,2
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	2523	4,5
<b>Grupo III</b>	<b>5062</b>	<b>9,1</b>
Accidentes de trafico	1260	2,3
Otras lesiones no intencionales	857	1,5
Lesiones auto-infligidas	815	815

Fuente: (Christopher J.L Murray et al., 2001).

Por otra parte, los AVISA para esa época sumaron 1'472.392 por mil habitantes, de los cuales el 38,5% se presentaron en hombres y el 44,7% en mujeres; además, las patologías que aportan mayor número de AVISAS se encuentran en el grupo de las enfermedades no transmisibles (46,1%), seguido del grupo I (41,5%) y el grupo III (12,4%). En la figura 4 se muestran las principales patologías con mayor porcentaje de AVISAS (Christopher J.L Murray et al., 2001).

Figura 4 Primeras 5 causas de AVISA en GBD 2000



Fuente: Elaboración propia. Datos (Christopher J.L Murray et al., 2001).

- Carga de la Enfermedad 2004

Para este estudio se tuvieron en cuenta 192 estados miembros de la OMS y 135 causas de enfermedad y lesiones; adicionalmente, se categorizan los pesos de discapacidad en 8 clases, las cuales en orden ascendentes organizan las condiciones según su severidad, como novedad de introducen modelos uni-multicausales para la mortalidad en neonatos y menores de 5 años (World Health Organization, 2008b). Para la mortalidad, ocurrieron 58,8 millones de defunciones en el mundo (47,7% hombres y 52,3% mujeres), donde más del 50% de estas se presentaron en personas mayores de 60 años. Analizando las categorías de análisis, la mayor proporción de muertes fue causada por condiciones ubicadas en el grupo de las enfermedades crónicas (59,7% de las muertes totales en ambos sexos) (World Health Organization, 2008b).

Con respecto a los AVISA, se identificó que el 60% de estos están ligados a la mortalidad prematura, además, el 36% de la carga mundial de la enfermedad involucra a menores de 15 años y aproximadamente el 50% de los AVISAS se concentra en población entre los 15 7 59 años. En la tabla 7 se muestran las causas líderes de enfermedad o lesiones y los DALYS que aportan para el año 2004 (World Health Organization, 2008b).

Tabla 7: Causas lideres AVISAS GBD 2004

Enfermedad o lesión	AVISA (Millones)	% AVISA totales
Infecciones del tracto respiratorio bajo	94,5	6,2
Enfermedades diarreicas	72,8	4,8
Desórdenes depresivos unipolares	65,5	4,3
Enfermedad isquémica del corazón	62,6	4,1
VIH/SIDA	58,5	3,8

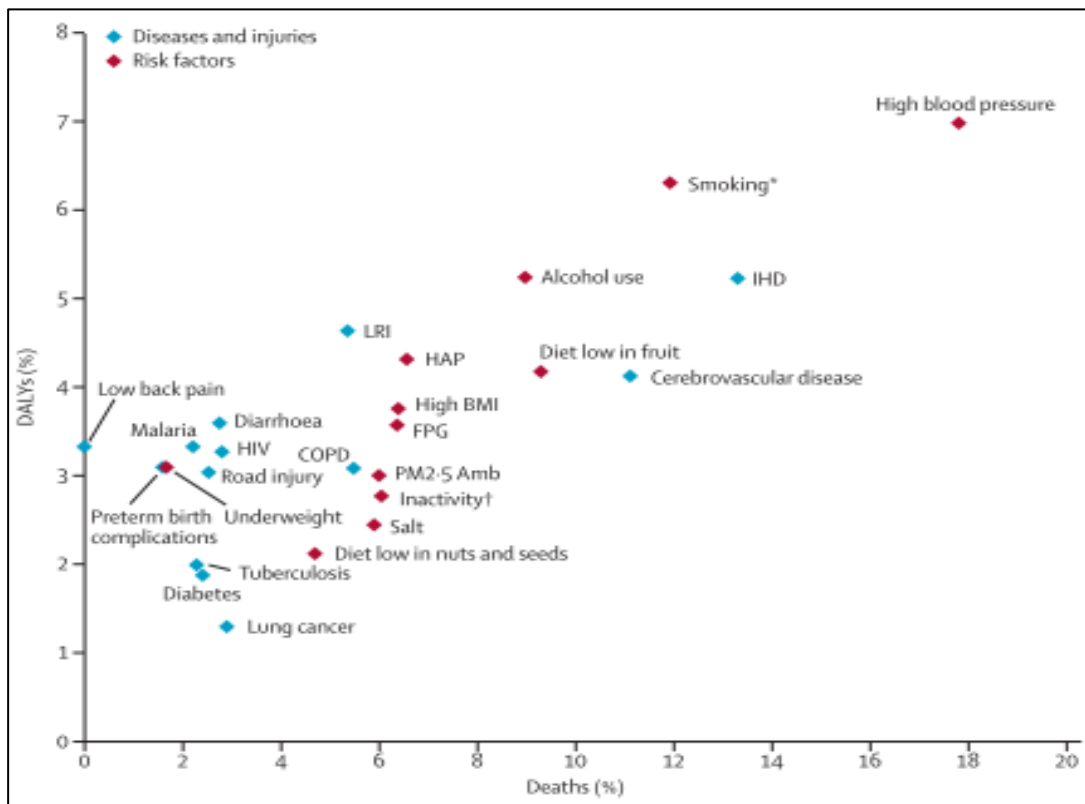
Fuente: Elaboración propia. Datos (World Health Organization, 2008b).

- Carga de la Enfermedad 2010

Este análisis es considerado uno de los grandes esfuerzos en los modelos epidemiológicos, ya que los estimados para la carga mundial de la enfermedad para el 2010 no solo caracterizaron la enfermedad y las lesiones, sino que también se incluyeron algunos factores de riesgo (Byass et al., 2013). Consiste en un esfuerzo sistemático y

científico para cuantificar la magnitud de la pérdida de salud por los componentes previamente conocidos, siendo valorado por edad, sexo, geografía en varios puntos específico en el tiempo (Christopher J.L Murray et al., 2012). Para la construcción del estudio se tuvo como base las versiones previas de la carga mundial de la enfermedad, por lo que cuenta con datos desde 1990, y contó con la participación de 7 instituciones distribuidas en Estados Unidos de América, Londres y Japón. Dentro de los insumos para el cálculo se tuvieron en cuenta 187 países, 291 enfermedades y lesiones, 1160 secuelas para esas causas y 67 factores de riesgo (Christopher J.L Murray & Lopez, 2013). En la figura 5 se relacionan las 10 primaras causas y lesiones y 10 primeros factores de riesgo basados en el porcentaje de muertes globales y de AVISA, mostrando como la hipertensión arterial, el cigarrillo y el consumo de alcohol son los factores de riesgo que se encuentran más relacionados con el mayor número muertes y de AVISA (Christopher J.L Murray et al., 2012).

Figura 5: Causas de mortalidad y AVISAS GBD 2010



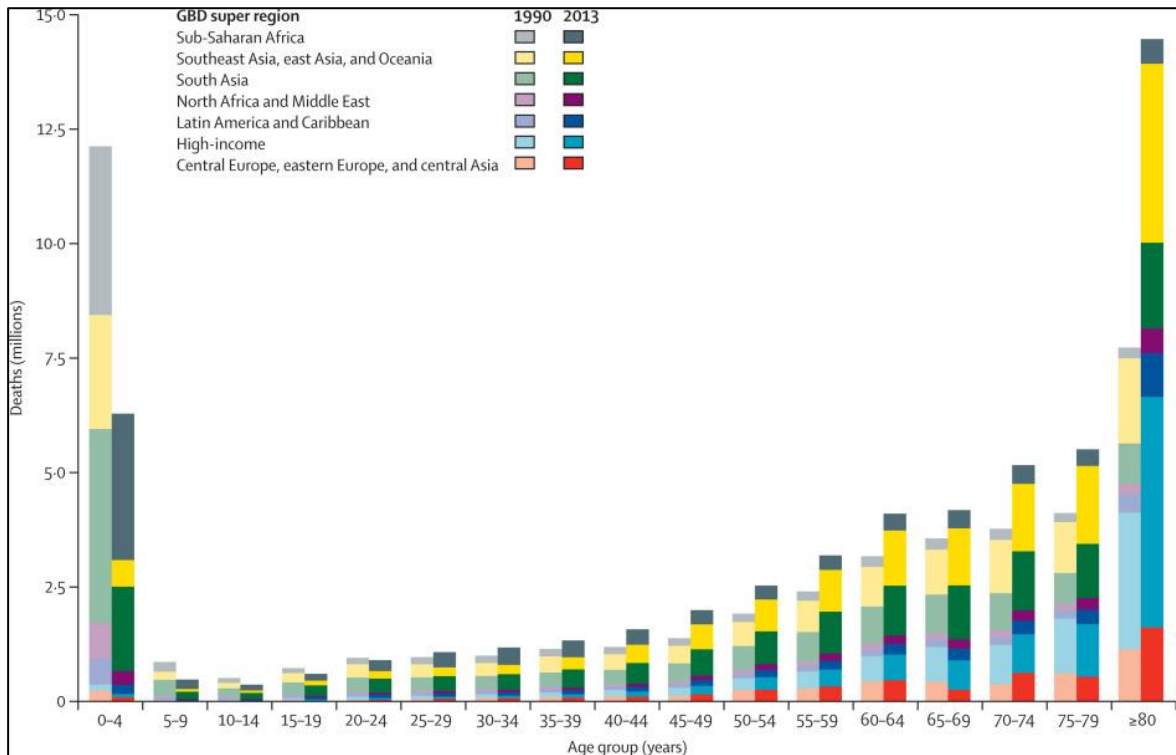
Fuente: (Christopher J.L Murray et al., 2012)

- Carga mundial de la enfermedad 2013

El más reciente estudio de enfermedad a nivel mundial fue realizado para el año 2013, el cual incorpora la información y metodología de los estudios anteriores, ampliando su selección a 301 enfermedades y lesiones, así como las 2337 respectivas secuelas de las que se describe la incidencia para las agudas, la prevalencia para las crónicas y la prevalencia total por causa (Global Burden of Disease Study 2013 Collaborators, 2015). Otros cambios radican en las secuelas se incluyeron estados asintomáticos lo cual facilita la estimación de la prevalencia de la enfermedad, la ampliación de la lista de causas y secuelas con el fin de disminuir el tamaño de las categorías residuales, además se expandieron la lista de causas externas (26 a 15 en el 2010) y aquellas ligadas a efectos de la naturaleza (47 de 23 en el 2010). Se mantuvo la estimación de la prevalencia de los 9 elementos “disparejos”: anemia, epilepsia, pérdida de la audición, pérdida de la visión, discapacidad intelectual, Síndrome de Guillain-barré, infertilidad y enfermedad pélvica inflamatoria; los cuales han sido denominados de esta manera debido a que son secuelas presentes en más de una enfermedad (Global Burden of Disease Study 2013 Collaborators, 2015).

Con respecto a la mortalidad mundial, para el año 2013 en ambos sexos se presentaron 54,86 millones de defunciones, mostrando un aumento con respecto a las cifras obtenidas para 1990; además, no solo ha variado el número de muertes sino también el patrón entre edades y regiones geográficas propuestas (Figura 6). Además se puede visualizar como la transición demográfica han impactado en las cifras de mortalidad según los grupos de edad, particularmente en menores de 5 años y mayores de 80. (GBD 2013 Mortality and Causes Collaborators, 2015).

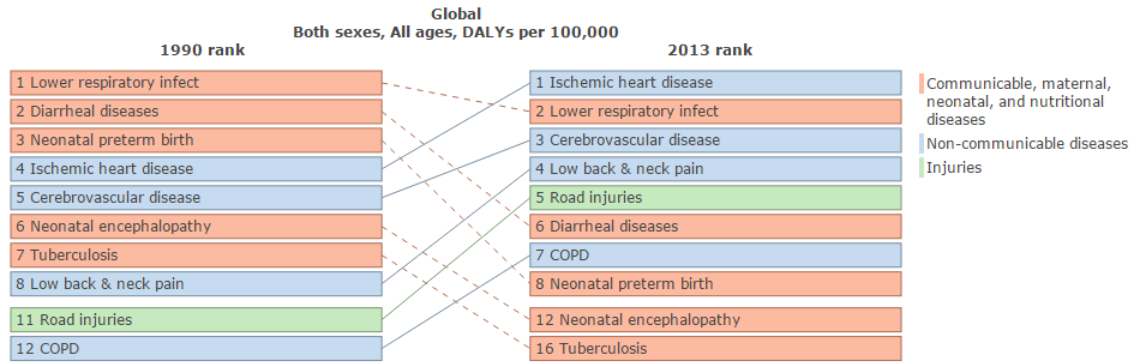
Figura 6 Defunciones globales por edad y regiones geográficas GBD 1990-2013



Fuente: (GBD 2013 Mortality and Causes Collaborators, 2015).

En comparación con los resultados de los AVISAS para 1990 para ambos sexos y en todas las edades (Figura 7) para el año 2013 se observan varios cambios en las tendencias de las enfermedades, donde han cambiado algunas de las causas líderes; sin embargo, se destaca que las mismas 12 primeras causas para 1990 se repiten para el año 2013, solo que hay una reorganización en la distribución de los AVISAS (Global Burden of Disease Study 2013 Collaborators, 2015). Para el 2013 se estimaron 35523 AVISAS por 100000 habitantes a nivel global para todas las edades y ambos sexos, dentro de las cuales se encuentran las siguientes causas principales: Enfermedad isquémica del corazón (2375,9 AVISAS por 10000 habitantes), Infecciones del tracto respiratorio bajo (1599,1 AVISAS por 100000 habitantes) y la enfermedad cerebrovascular (1806,9 AVISAS por 100000 habitantes) (Christopher J L Murray et al., 2015).

Figura 7: Comparación causas líderes AVISAS 1990 y 2010

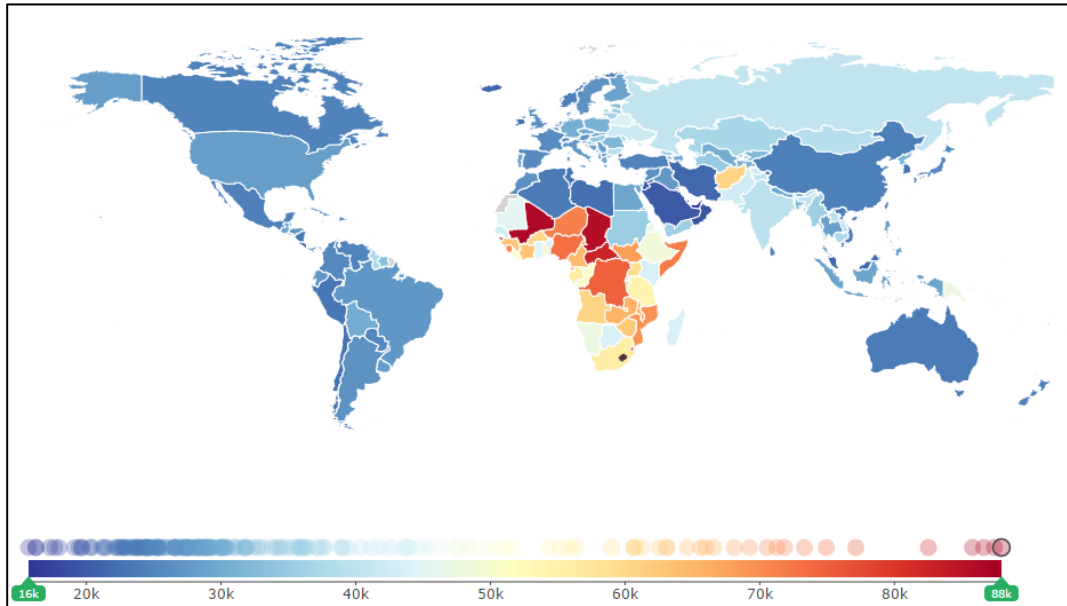


Fuente: (Institute for Health Metrics and Evaluation, 2015)

Por otra parte, al analizar la carga de enfermedad por países, se puede encontrar que los países con mayor número de AVISAS en ambos sexos para el 2013 son algunos países ubicados en África, donde la cifra más elevada se evidenció en Lesoto con 87.947,97 AVISA por 10.000 habitantes; por otra parte, el sitio en donde se presentaron menos AVISAS en el mundo fue Qatar con 15704,13 AVISA por 10000 habitantes. En la figura 8 se observa la escala de concentración de AVISA a nivel mundial, donde en el continente africano se estiman más de 80.000 AVISA por 10.000 personas.



Figura 8: Escala AVISAS GBD 2013



Fuente: (Institute for Health Metrics and Evaluation, 2015)

Finalmente, al comparar la trayectoria de los estudios de la carga de la enfermedad a nivel mundial se puede identificar como la transición demográfica y epidemiológica han creado variaciones en los AVISAS, además es importante destacar la prevalencia de las enfermedades no transmisibles como causas líderes de morbi-mortalidad en el mundo; por otra parte, es indiscutible como los patrones en la carga de enfermedad, así como sus causas líderes, varían según el ingreso económico y nivel de desarrollo de los países, donde aquellos menos favorecidos tienen AVISA más elevados derivados de enfermedades y condiciones categorizadas en el grupo I, y que en su mayoría son prevenibles y curables. En la tabla 8 se puede evidenciar los resultados más importantes de cada estudio en el mundo.

Tabla 8: Comparaciones estudios GBD 1990 hasta 2013

AÑO		1990	2000	2004	2010	2013	TENDENCIA
AVISAS*		47893,9	41533,2	38605,1	35683,5	34191,7	
CAUSAS LIDERES	1	Infecciones de tracto respiratorio bajo	Infecciones de tracto respiratorio bajo	Infecciones de tracto respiratorio bajo	Enfermedad isquémica del corazón	Enfermedad isquémica del corazón	
	2	Enfermedades diarreicas	Condiciones perinatales	Enfermedades diarreicas	Infecciones de tracto respiratorio bajo	Infecciones de tracto respiratorio bajo	
	3	Condiciones perinatales	VIH/SIDA	Desórdenes depresivos unipolares	Enfermedad isquémica del corazón	Enfermedad cerebrovascular	
	4	Enfermedad isquémica del corazón	Desórdenes depresivos unipolares	Enfermedad isquémica del corazón	Enfermedades diarreicas	Dolor de espalda y cuello	
	5	Enfermedad cerebrovascular	Enfermedades diarreicas	VIH/SIDA	VIH/SIDA	Accidentes de tráfico	

Grupo I: Enfermedades transmisibles, condiciones maternas, perinatales y nutricionales

Grupo II: Enfermedades no transmisibles

Grupo III: Lesiones

Fuente: Elaboración propia. \*AVISA por 100.000 habitantes

## 2.2.5 Carga de Enfermedad en Colombia

Son relativamente pocos los estudios de carga de enfermedad en Colombia, el primero fue realizado para el año 1994, el cual tuvo como base el análisis realizado en México, en donde se obtuvieron estimación directa de AVISA de mortalidad e indirecta de AVISA para discapacidad; posteriormente se identificó el comportamiento entre 1985 y 1995 en una nueva investigación. (Esquiaqui, Posso Valencia, Peñaloza, & Rodríguez García, 2012; Ramírez Acosta, Peñaloza, & Rodríguez García, 2008).

Para la década del 2000, se realizó el estudio de carga para el año 2005. Con respecto al manejo de datos se utilizó las bases de datos poblacionales y registro de defunciones para el año estudio, las cuales fueron provistas por el DANE, para las estimaciones iniciales de la morbilidad se tuvo en cuenta la información del SIVIGILA y los Registros Individuales de Prestación de Servicios (RIPS); además para algunas condiciones en específico tales como el cáncer, enfermedades metabólicas y lesiones de causa externa

se obtuvo la información gracias al Registro Poblacional de Cáncer de Cali, el registro institucional de malformaciones congénitas de la Pontificia Universidad Javeriana y el Instituto de Medicina Legal y ciencias Forenses (Ramírez Acosta et al., 2008). Adicionalmente, se utilizó el programa DISMOD II® para la construcción de modelos de comportamiento y distribución de las enfermedades; para la asignación de los pesos de discapacidad se utilizaron las tablas propuestas por Christopher Murray y Alan López para el estudio realizado en 1996, para finalizar se realizó el respectivo cálculo de los indicadores (Ramírez Acosta et al., 2008). Los principales resultados se evidencian en la siguiente tabla:

Tabla 9: Resultados Carga de Enfermedad Colombia 2005

	<b>Causa</b>	<b>AVISAS por 1000 habitantes</b>
<b>Nacional</b>	Condiciones grupo I	42
	Condiciones grupo II	213
	Condiciones grupo III	25
<b>Mujeres</b>	Depresión mayor unipolar	51,13
	Cardiopatía hipertensiva	45,42
	Caries dental	21,78
	Asfixia y trauma al nacer	13,64
	Bajo peso al nacer	10,83
<b>Hombres</b>	Cardiopatía hipertensiva	61,82
	Depresión mayor unipolar	43,37
	Caries dental	30,88
	Agresiones	27,17
	Asfixia y trauma al nacer	17,41

Fuente: Elaboración propia, Datos (Ramírez Acosta et al., 2008)

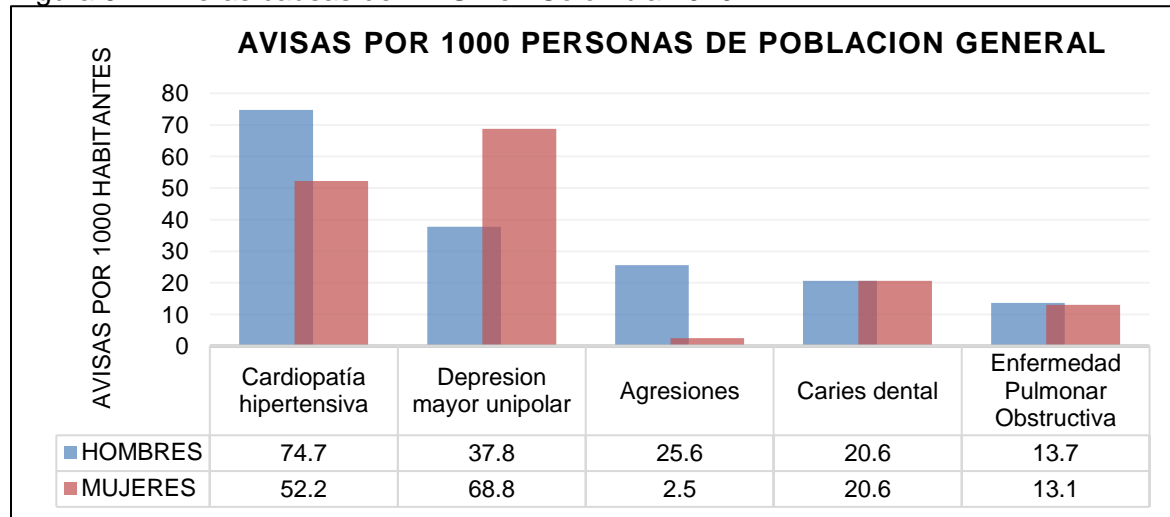
Como se evidencia anteriormente, las primeras causas de años de vida saludable perdidosa nivel nacional y por sexos están dadas por condiciones no transmisibles; además en consideración con los resultados de la carga de enfermedad en el mundo los resultados son similares a las tendencias globales.

El último y más reciente estudio de carga en el país es el realizado para el año 2010, cuya metodología es similar a su análisis antecesor, los únicos cambios se ven reflejados en algunas fuentes de datos donde se agregan la Encuesta Nacional de Demografía y

Salud (ENDS) para el 2010, Encuesta Nacional de Salud 2007 (ENS), Encuesta Nacional de Situación Nutricional 2010 (ENSIN), Estudio Nacional de Salud Bucal 1998 (ENSAB III) (Peñaloza Quintero et al., 2014).

Como resultados se obtuvo que la tasa global de mortalidad para Colombia en 2010 fue de 4,7 por 1000 habitantes, siendo predominante en los hombres (5,4 por 1000 habitantes); la mayor concentración de mortalidad se encuentra en los individuos mayores de 60 años (61%) (Peñaloza Quintero et al., 2014). La carga de enfermedad para el país fue de 269 AVISA por cada mil personas, para las mujeres de todas las edades fue de 271 AVISA por cada mil personas y para los hombres fue de 318 AVISA por cada mil personas (Peñaloza Quintero et al., 2014). En la figura 9 se evidencian las cinco primeras causas de AVISA por 1000 personas para el año 2010








Figura 9: Primeras causas de AVISA en Colombia 2010



Fuente: Elaboración propia. Datos (Peñaloza Quintero et al., 2014)

Realizando una comparación entre los últimos 2 estudios para Colombia se puede analizar que el porcentaje de AVISA en la población total disminuyó, sin embargo hubo un aumento para el año 2010 en la cifra correspondiente a condiciones del grupo II; las causas para el grupo I, así como para el grupo II disminuyeron en este último análisis (Tabla 10).

Tabla 10: Comparación resultados estudios carga de enfermedad 2005 y 2010

RESULTADOS		AÑO		TENDENCIA
		2005	2010	
NACIONAL	AVISAS por 1000 habitantes	280	269	
	Causas Grupo I	42	24,2	
	Causas Grupo II	213	223	
	Causas Grupo III	25	21,5	
AMBOS SEXOS	Causas Grupo I	24,72	22,9	
	Causas Grupo II	212,75	236,6	
	Causas Grupo III	42,1	29,98	

Fuente: Elaboración propia

Para finalizar, se han realizado estudios de carga para ciertas condiciones y patologías a nivel departamental y nacional, uno de estos se realizó en el departamento de Santander, cuyo objetivo radicaba en la medición de la carga de enfermedad por cáncer para el año 2005. Según Esquiaqui y colaboradores, las causas estudiadas fueron cáncer de cuello uterino, esófago, estómago, colon y recto, hígado, vías biliares, páncreas, tráquea, bronquios y pulmón, melanoma y otros cánceres de piel, mama, cuerpo del útero, ovario, próstata, vejiga, encéfalo, linfoma y mieloma múltiple, leucemia y otros tumores malignos. Para estimar la mortalidad se revisaron las estadísticas del DANE, mientras que la incidencia se obtuvo por medio del Registro Poblacional de Cáncer del Área Metropolitana de Bucaramanga y la prevalencia se estimó mediante el método propuesto por Pisani en 2002 (Esquiaqui et al., 2012). Como resultados de la carga de enfermedad se estimaron 877 AVISA totales por 100000 habitantes, de los cuales 50 (5,7%) son atribuibles a discapacidad y 827 (94,3%) (Esquiaqui et al., 2012). En la tabla 11 se muestran la distribución de los AVISA por causas en ambos sexos.

Tabla 11: Primeras 10 causas de AVISA por cáncer en Santander, 2005

Causa (Cáncer)	AVISA totales por 10000 personas
Estómago	131,5
Leucemia	96,3
Colon y recto	91,5
Pulmón	71,7
Linfoma y mieloma múltiple	68,4
Mama	63,1
Cérvico-uterino	62,1
Encéfalo	59,7
Hígado	59,4
Páncreas	30,6

Fuente: Elaboración propia. Datos (Esquiaqui et al., 2012)

Por otra parte, otro estudio fue realizado para determinar la carga de cáncer en el año 2010 en el Departamento de Nariño y sub-regiones; como fuentes de datos se utilizaron RIPS y las estadísticas vitales del DANE. Como hallazgos se encontraron 6255 AVISA, donde los cánceres con mayor aporte son los tumores de estómago (2195 AVISA), leucemias (1011 AVISA), cuello uterino (915 AVISA), mama (770 AVISA) y tráquea, bronquios y pulmón (560 AVISA); cabe destacar que en los menores de edad las principales localizaciones son las leucemias, tumores del sistema nervioso central y los linfomas. (Rocha-Buelvas, Trujillo-montalvo, Hidalgo-Patiño, & Hidalgo-Eraso, 2014)

### 2.3 Equidad y desigualdades sociales en salud

A través de la historia mundial, el concepto de salud ha variado y evolucionado, siendo actualmente un concepto que no solo lleva implícito en sí la biología humana, sino también involucra diversos elementos y procesos sociales presentes durante el transcurso de la vida del individuo (Palomino Moral, Grande Gascón, & Linares Abad, 2014). Para entender las desigualdades sociales en salud y la equidad es necesario retomar una premisa básica y antigua: “Las enfermedades no caen del cielo”, sino que tienen una profunda base ligada a procesos políticos, sociales y económicos; lo anterior se encuentra ampliamente soportado gracias al auge de la medicina y epidemiología social (Segura del Pozo, 2013).

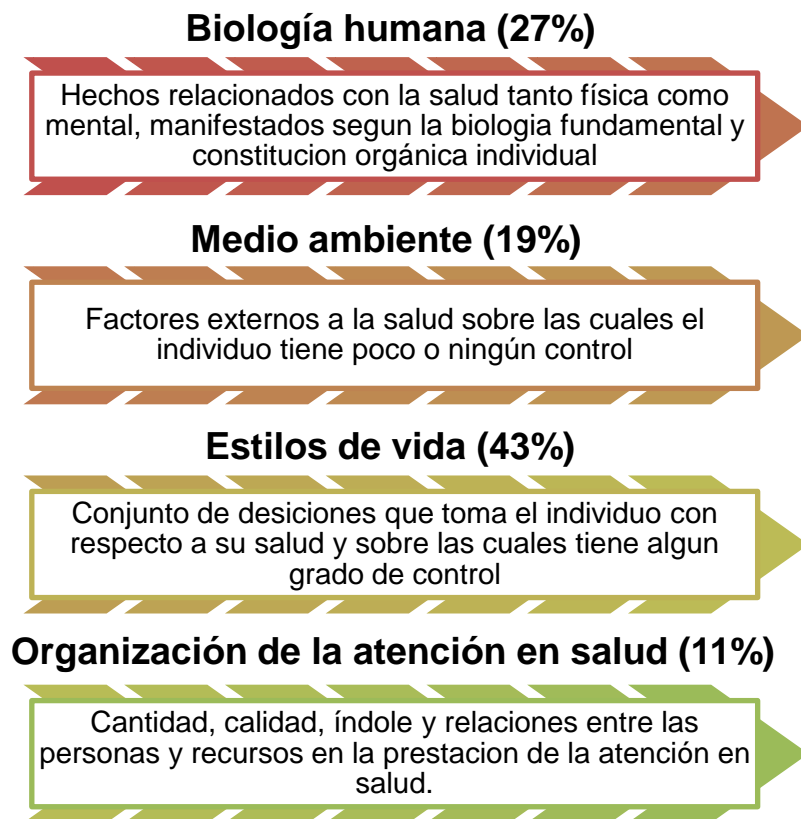
### **2.3.1 Evolución del concepto salud-enfermedad**

En la comprensión del contexto de la equidad y las desigualdades sociales en la salud es importante realizar una revisión de la evolución del concepto de salud-enfermedad y de la medicina. Bastante conocida es la concepción mágica, biológica y unicausal las cuales predominaron en gran parte de la historia de la humanidad; sin embargo, es a partir de la industrialización y la posterior revolución industrial en donde se empiezan a identificar asociaciones entre la salud y algunas condiciones de vida de la clase trabajadora de la época (Palomino Moral et al., 2014). Después de la segunda guerra mundial y gracias a los diversos avances médicos, científicos y tecnológicos, el concepto de salud evolucionó a raíz del entendimiento de los elementos no-biológicos que están ligados a este; es así como en 1946 durante la Conferencia Sanitaria Internacional realizada en Nueva York, se definió que: "La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades" (Organización Mundial de la Salud, 2016; Palomino Moral et al., 2014). Es importante destacar, que hasta la fecha esta definición no ha sido modificada, a pesar de las críticas en las cuales se argumenta que la noción de "completo bienestar" es un concepto irreal debido a que existe una integración continua entre la salud y la enfermedad, la cual no es estática ni ahistórica (Vergara, 2007).

### **2.3.2 Determinantes sociales de la salud**

La primera noción de los Determinantes Sociales de la Salud (DSS) se tiene a partir de los estudios de Laframboise y Lalonde en la década de los 70's, en cuyos trabajos se integran 4 grandes elementos (determinantes): estilos de vida, medio ambiente, organización de la atención en salud y biología humana; los cuales interactúan continuamente y tienen diferentes impactos en la salud; con estos se demostraron las limitaciones de la salud orientadas a solo disminución de los riesgos individuales (Palomino Moral et al., 2014; Vega, Solar, & Irwin, 2005). En la figura 10 se observan los aspectos clave para cada determinante.

Figura 10: Determinantes de la salud según Marc Lalonde



Fuente: (Ministerio de Salud, 2012)

A partir de 1980, “The Black Report”, o traducido al español como “El reporte Black” revelada las diferencias entre las tasas de mortalidad en las diferentes clases trabajadoras, favoreció los debates entre los diversos profesionales e inspiró una serie de consultas de las inequidades en salud en otros países, lo cual llevó a la formulación de una nueva agenda en la equidad en salud y el término de los determinantes sociales de la salud empezó a diseminarse (Segura del Pozo, 2013; Solar, 2010). Para el año 2003, Lee Jong-wook, quien se desempeñaba como director de la OMS, anunció la creación de la Comisión de los Determinantes Sociales de la Salud (CDSS), la cual en 2004 propone y define el concepto los determinantes sociales como las condiciones sociales en que las personas viven y trabajan (Solar, 2010). Respondiendo a esta mirada y con el ánimo de desenfocar la atención en salud centrada solamente en la enfermedad, se propuso reorientar el factor de riesgo individual hacia los patrones sociales que influyen en el cambio de estado de salud (Commission on Social Determinants of Health, 2005). Es importante destacar que sumado a la anterior premisa, los determinantes se diferencian



de los factores de riesgo, en la búsqueda y análisis de la causas de incidencia más no del caso como tal; además, con los determinantes se analiza la causa del caso individual el cual impacta directamente en la incidencia de la población (Commission on Social Determinants of Health, 2005; Peñaranda, 2013). En algunas ocasiones el concepto ha adquirido uno doble significado, en donde a veces se dimensiona como los factores sociales que impactan la salud o como procesos que supeditan la distribución inequitativa de esos factores según las diversas posiciones en la sociedad; sin embargo la verdadera finalidad es estudiar los determinantes sociales de las inequidades en salud (Álvarez, 2009).

- Teorías en los DSS

Se describen 3 direcciones teóricas de la medicina y epidemiología social que han contribuido a la construcción y enriquecimiento del concepto de los determinantes sociales de la salud: 1) Aproximaciones psicosociales, 2) Producción social de la enfermedad/Economía política de la salud. 3) Teoría ecosocial y marco de referencia multinivel. La integración de estas teorías facilita la complementariedad de lo social y biológico en el estudio de la salud (Colmenares & Eslava-schmalbach, 2013; Solar, 2010). Para realizar una explicación de cada una en la tabla 12 se presenta la información más relevante.

Tabla 12: Teorías en el conocimiento de los determinantes sociales de la salud

Aproximaciones psicosociales	Está condicionado por las percepciones y experiencias individuales que conducen al estrés y la mala salud. Al experimentar entornos sociales desiguales facilita que las personas hagan comparaciones, generando así sentimientos negativos que pueden afectar la salud. Asimismo, las jerarquías en ingresos y clases sociales debilitan los vínculos y la cohesión social.
Producción social de la enfermedad/Economía política de la salud	Referencias los factores sociales, económicos y políticos del estado salud-enfermedad de una población. El efecto en la desigualdad en los ingresos impacta en los recursos para la inversión en salud. Los modelos económicos privados condicionan el acceso a ciertos servicios lo cual afecta la salud de la población.
Teoría ecosocial y marco de referencia multinivel	Este enfoque planteado por Nancy Krieger, integra los factores sociales y biológicos desde una perspectiva dinámica, histórica y ecológica, lo cual permite identificar los determinantes y desigualdades sociales que impactan la salud. La teoría multinivel busca relacionar la enfermedad y el bienestar en relación con cada nivel de organización biológica, ecológica y social

Fuente:(Colmenares & Eslava-schmalbach, 2013; Solar, 2010)

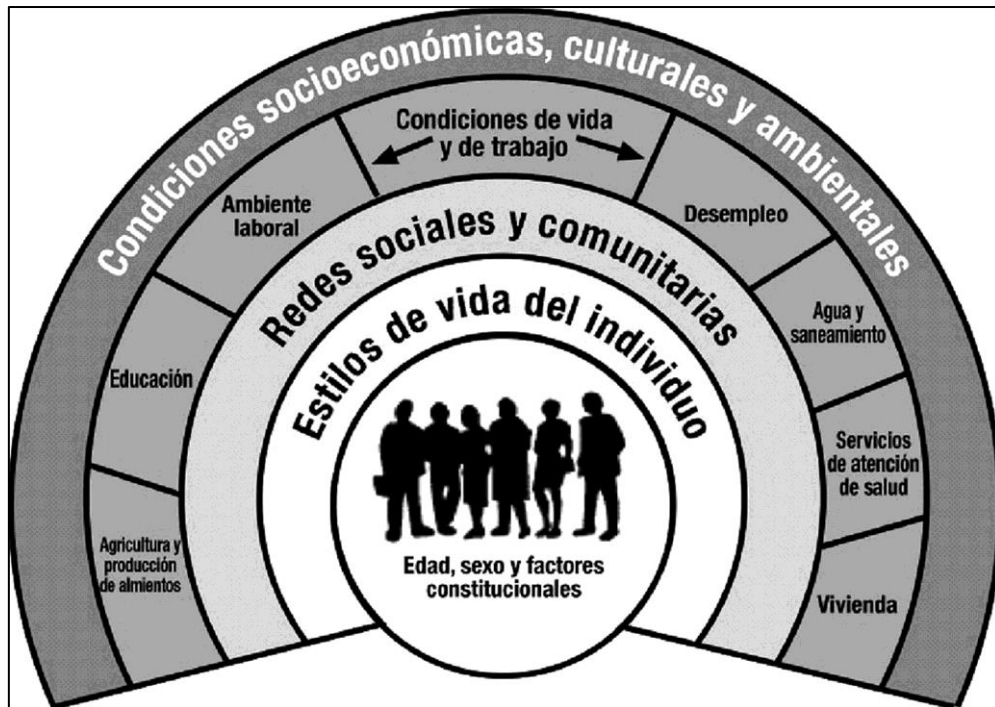
- Modelos de los Determinantes sociales de la salud

Desde la década de 1990, se han realizado varios modelos con el fin de explicar los mecanismos de intervención e impacto de los determinantes sociales en los resultados en salud, a continuación se analizan cada uno de ellos.

- Modelo de Dahlgren y Whitehead: Influencia en capas

Este modelo propuesto en 1991 explica como las inequidad sociales en la salud son productos de la interacción multinivel de varias causas. En la figura 11 se evidencia la representación de este modelo.

Figura 11: Modelo propuesto por Dahlgren y Whitehead



Fuente: (Pasarín, Forcada, Montaner, De Peray, & Gofin, 2010)

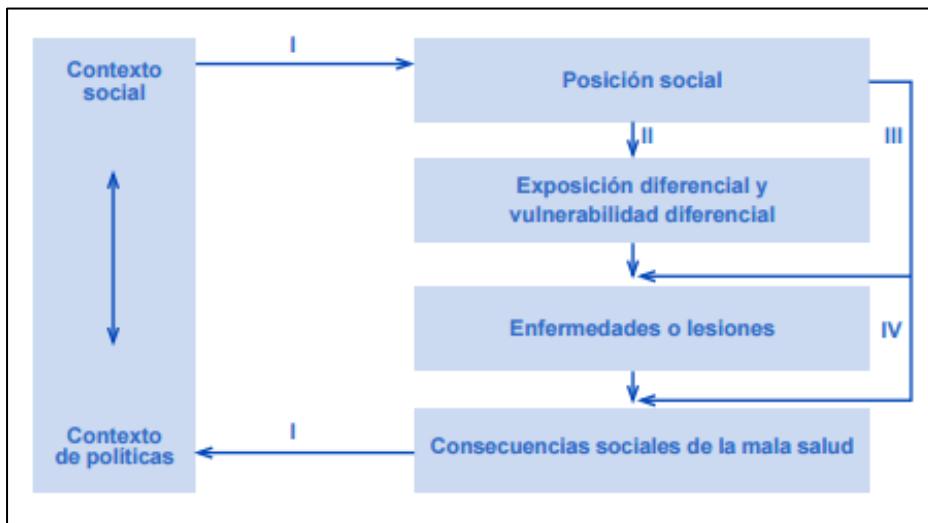
Según la figura anterior, el individuo es eje central del modelo, el cual está bajo la influencia de la edad, el sexo y otras condiciones biológicas propias. Hacia el centro se encuentran los estilos de vida de la persona, en donde quienes tienen algún tipo de desventaja muestran mayor consumo de alimentos y sustancias nocivas para la salud. Seguidamente, se encuentran las redes sociales y comunitarias las cuales pueden influenciar los comportamientos individuales positiva o negativamente. En el siguiente nivel están los elementos asociados a las condiciones de vida, trabajo, acceso a comida y a los servicios esenciales. Finalmente, en el nivel superior se encuentran las condiciones económicas, políticas y culturales de la población (Commission on Social Determinants of Health, 2005).

- Modelo de Diderichsen y Hallqvist's: Estratificación social y producción de la enfermedad

Este esquema propuesto para 1998 fue adaptado posteriormente en 2001 por Diderichsen, Evans y Whitehead en 2001 y realiza énfasis en como el contexto social crea a su vez una estratificación social en la que se asignan individuos a diferentes posiciones sociales, las cuales determinan las oportunidades en salud. Como se

evidencia en la figura 12, el proceso de asignación social a un individuo se identifica como (I), la estratificación social genera unas condiciones que exponen a un daño a la salud (II) y vulnerabilidad diferencial (III), finalmente (IV) refiere las consecuencias diferenciales en la salud de los grupos menos favorecidos (Commission on Social Determinants of Health, 2005).

Figura 12: Modelo de Diderichsen

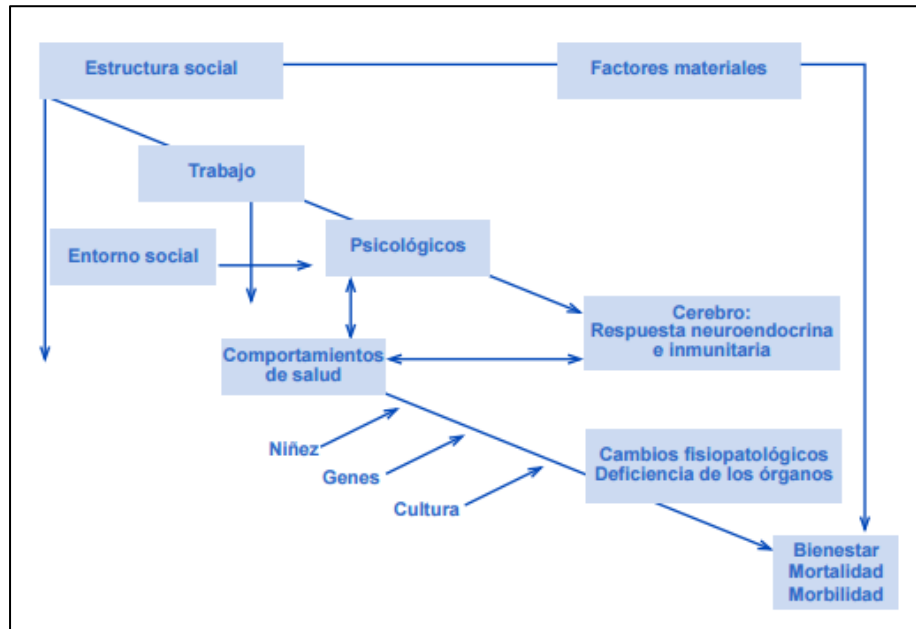


Fuente: (Vega et al., 2005)

- Modelo de Brunner, Marmot y Wilkinson: Múltiples influencias a lo largo del curso de vida

Inicialmente, tenía un enfoque curativo y preventivo, pero progresivamente fue aplicado al proceso social de las inequidades en salud mostrando como los factores sociales afectan la salud y a su vez contribuyen a esas inequidades. Refleja como las desigualdades socioeconómicas resultan en una exposición diferencial al riesgo (ambiental, físico o del comportamiento) durante el curso de vida (Commission on Social Determinants of Health, 2005) (Figura 12).

Figura 13: Modelo de Brunner, Marmot y Wilkinson

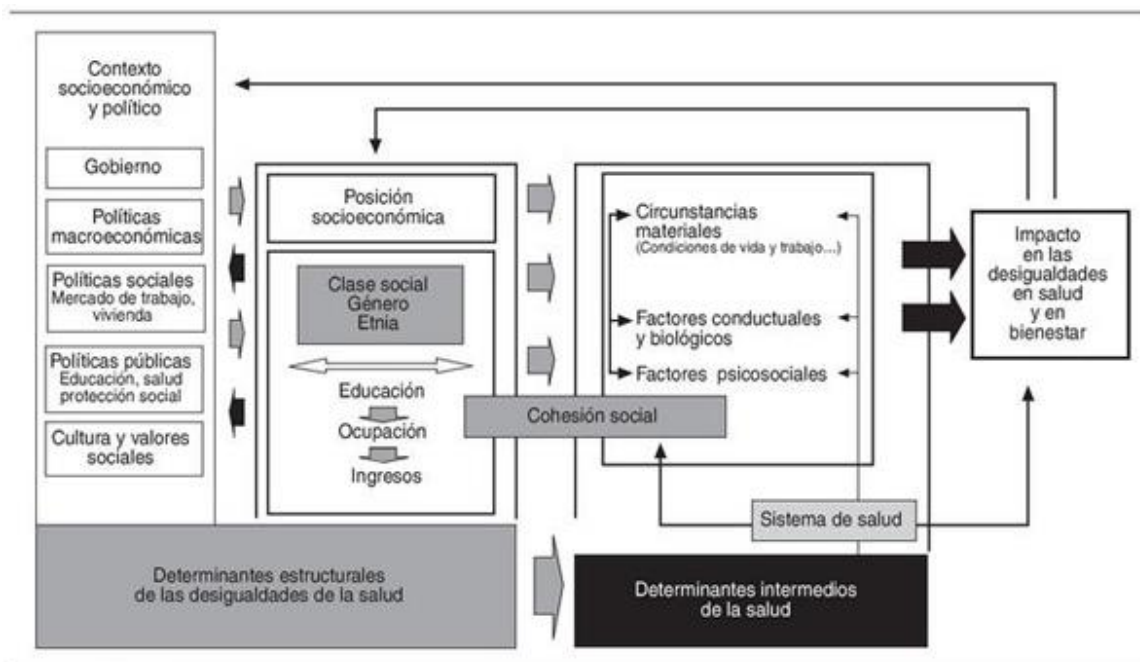


Fuente: (Vega et al., 2005)

- Modelo de la Comisión de los Determinantes Sociales de la Salud

Con el fin de generar un modelo que pudiera clarificar los mecanismos sociales que generan las inequidades, mostrar cómo los determinantes se relacionan entre ellos, proveer un marco de referencia para evaluar la relevancia de los determinantes y poder identificar los niveles específicos de intervención social y política (Commission on Social Determinants of Health, 2005), la CDSS presentó el siguiente modelo (Figura 14)

Figura 14: Modelo DSS según la OMS



Fuente: (Borrell & Artazcoz, 2008)

Como determinantes estructurales se encuentran: el contexto y los mecanismos estructurales; en primer lugar el contexto incluye todos los mecanismos, tanto sociales como políticos, que generan y perpetúan las jerarquías sociales. Además refiere a ese espectro de elementos en las sociedades (estructurales, culturales y funcionales) que no pueden ser directamente medidos en el individuo y que tienen alto impacto en la estratificación social y acceso a oportunidades en salud (mercado laboral, sistema educativo, instituciones políticas entre otros). Existe evidencia que la calidad, distribución y efectos de muchos de los determinantes de la salud dependen de las políticas públicas (Commission on Social Determinants of Health, 2005; Solar, 2010). En segundo lugar, los mecanismos estructurales son aquellos que causan estratificación social y división por clases sociales, que adicionalmente condicionan las relaciones de poder y el acceso a recursos, dentro de estos elementos se encuentran: Ingresos, educación, clase social, ocupación, género y raza/etnia. En la tabla 13 se muestra una descripción más detallada de los anteriores. (Solar, 2010)

Tabla 13: Elementos estructurales de los DSS

Ingreso	Indicador socioeconómico que muestra los recursos materiales, tiene una influencia “dosis-respuesta” en la salud, de igual manera tiene un efecto acumulativo. Se puede medir desde lo individual hasta lo familiar. Existe una fuerte relación entre los ingresos y el comportamiento.
Educación	Está bastante condicionada a las características de la familia y dentro del curso de vida puede ser visualizada como un indicador socioeconómico. Puede ser medida como variable continua o categórica.
Ocupación	Determina la posición del individuo en una jerarquía social y puede brindar una noción de la posición socioeconómica.
Clase social	Está definida por relaciones de propiedad o control sobre los recursos productivos, provee un mecanismo relacional con la pobreza y explica cómo se generan las inequidades que afectan la salud
Género	Se refiere a las características socialmente construidas para los hombres y mujeres. Involucra constructos culturales y roles sociales.
Raza/Etnia	Constituyen las bases de las divisiones sociales y prácticas discriminatorias. Es considerado una categoría social más no biológica.

Fuente: (Solar, 2010)

En la siguiente categoría, denominada como determinantes intermedios, se hallan las situaciones materiales (calidad de la vivienda, barrio, potencia de consumo y ambiente físico de trabajo), psicosociales (generadores de estrés psicosociales, condiciones de vida, relaciones y soporte social), comportamentales y factores biológicos (nutrición, actividad física, genética, consumo de tabaco y alcohol) y el sistema de salud (Solar, 2010).

El abordaje de las problemáticas en salud enmarcado desde los determinantes sociales de la salud se ha convertido en un punto importante para la OMS y los gobiernos de cada país (Álvarez, 2009). Finalmente, debido al interés en identificar las diferencias de las condiciones de salud entre grupos sociales, el campo de los determinantes no solo ha tenido un interés desde la salud pública sino también desde la disciplina de la economía, por lo que se ve la necesidad de estudiar la equidad en salud, donde apunta al reconocimiento de las desigualdades injustas y evitables en la distribución de bienes sociales cuyo impacto se ve reflejado en el estado de salud de los individuos y de la población (Álvarez, 2009).

- Brechas y gradientes

El término brecha, según el diccionario de la Real Academia Española (RAE), hace referencia a: “rotura o abertura irregular, especialmente en una pared o muralla”, teniendo en cuenta esta definición y la temática alrededor de los DSS, se han identificado

varias brechas en salud derivadas de la interacción de las desigualdades sociales en las diversas etapas del ciclo vital y del curso de vida. Las principales brechas en salud se pueden evidenciar con la expectativa de vida al nacer, donde en Japón o Suiza puede ser superior a los 80 años, mientras que en África es menor a los 50 años, siendo este un claro ejemplo de como el nivel de desarrollo de un país impacta drásticamente en todas las dimensiones de la vida, y particularmente, en la salud del individuo y la población (World Health Organization, 2008a).

Otro termino comúnmente utilizado en el ámbito de la equidad y los DSS, es el “gradiente social” el cual se define como la presencia de inequidades en salud en un patrón de gradiente en el que se asciende o desciende en la escalera social según el acceso a diversos factores como el ingreso, empleo, posición social, entre otros (García-Ramírez & Vélez-álvarez, 2013). Las circunstancias económicas y sociales impactan continuamente sobre la población; los individuos en estratos más bajos tienen más riesgo de enfermedad y muerte prematura comparado con las personas de estratos altos (R. Wilkinson & Marmot, 2000). Gran parte de las enfermedades y fallecimientos son más comunes en las clases más bajas de la sociedad, por lo cual el gradiente social refleja no solamente la escasez de los recursos sino también las consecuencias a nivel social que trae la pobreza tales como la inseguridad, ansiedad y falta de integración social, las cuales se mantienen continuas en las mismas personas y direccionan a que la población siga trayectorias más o menos favorecidas (R. Wilkinson & Marmot, 2000).

### **2.3.3 Justicia social**

La justicia social es uno de los temas en el cual se hace más debate sobre su papel en los sistemas sanitarios y en la comprensión y percepción del derecho a la atención sanitaria, el cual lleva implícito la responsabilidad Estatal, social e individual en el manejo de las enfermedades (Guzmán Urrea, 2006). La propuesta de los DSS ha tenido gran acogida en el campo de la salud pública, habiendo trazado la justicia social como principio para la orientación y acción en esta área, desde este planteamiento se han postulado teorías acerca del origen de las desigualdades y de los actores involucrados en su causación (Peñaranda, 2013).



Este concepto tienen sus inicios con el italiano Antonio Rosmini quien en su obra publicada en 1948, titulada como: "*La costituzione secondo la giustizia sociale*", que traducido al español significa: "*La constitución de acuerdo con la justicia social*", despliega la justicia social como una insignia en la reivindicación de los derechos de los más pobres y explotados de la sociedad, y en un sentido más amplio, hace referencia al principio en el que se desenvuelve la sociedad (Hoevel, 2011). En el campo de la salud las teorías de justicia con mayor influencia son: la "Justicia como equidad" de John Rawls y la teoría de la "igualdad de capacidades" de Amartya Sen, las cuales se trabajaran más adelante (Guzmán Urrea, 2006).

El filósofo estadounidense John Rawls, formuló la teoría de la justicia, en la cual rescata la justicia como la primera virtud de las instituciones sociales, la cual acompañada de la verdad no están sujetas a ningún tipo de transacción; en una sociedad justa se dan por establecidas las libertades de la igualdad de ciudadanía y los derechos garantizados por esta no están sujetos a discusiones políticas ni a intereses particulares (Rawls, 1985). En su obra "Justicia como equidad" expresa que la justicia es un conjunto de 3 ideas: libertad, igualdad y recompensa por los servicios que contribuyan al bien común; además define que la justicia y la equidad no son idénticas, haciendo énfasis en que la equidad es la idea fundamental de la justicia (Rawls, 2003). También, la prelación del bien sobre la justicia ha debilitado el ideal de tratar los intereses de todos por igual, por lo cual la distribución de bienes primarios (bienes neutrales) garantiza la libertad de desarrollo para todos los individuos. De igual manera, la eliminación de barreras social que obstaculice el desarrollo individual es prioridad para tener igualdad equitativa de oportunidades, esto apoyado por la promoción del el mayor beneficio para las menos aventajados (principio de diferencia) (Guzmán Urrea, 2006).

Por otra parte, se encuentra Amartya Sen, economista ganador de un nobel, quien para muchos más allá de un profesional en esta área es un filósofo social, o en términos más antiguos, un economista político, debido a que su trabajo se ha visto altamente influenciado por Adam Smith, John Stuart Mill y Karl Marx (Brown, 2010). Sen, basado en la teoría utilitarista comprende el bien social como la maximización el bienestar de los individuos (mayoría), más no de todas y cada uno de ellos; muchas de sus propuestas van en contra de los principios del utilitarismo, el cual vulnera la individualidad de la persona, por lo cual y en contraposición con Rawls, el individuo no se puede disolver en el bien social, haciendo énfasis en la libertad de elección como guía para evaluar el

bienestar y la ética social; por lo anterior, la libertad se convierte en el pilar de la teoría de la igualdad de capacidades donde las posibilidades a las que la persona tiene acceso permiten evaluar el bienestar (Guzmán Urrea, 2006). Con respecto a la igualdad, es importante identificar la igualdad frente a que elemento, donde nuevamente hace un llamado a empalmar con la pluralidad y diversidad de la humanidad (Guzmán Urrea, 2006).

Finalmente, el análisis de la salud desde una perspectiva de justicia resulta algo complicado, debido a los desacuerdos y debates con el concepto de justicia en sí mismo (Peñaranda, 2013) Es necesario reconocer la salud como un derecho fundamental, irrenunciable e irrevocable, por lo tanto, para generar justicia en salud se debe trascender de los Estados y zonas geográficas, dado que los resultados en desigualdades e inequidades son derivados de un sistema o gobierno injusto como tal, esto como producto de la centralización de las riquezas en ciertos países ricos, dejando de lado las zonas menos favorecidas (Peñaranda, 2013). En la garantía de la justicia social en el mundo capitalista actual, se ve afectada por la concentración de la propiedad privada en unos pocos grupos sociales, lo cual ha favorecido el mantenimiento y aumento de las desigualdades e inequidades sociales (Ortega Bolaños, 2013)

### **2.3.4 Equidad en Salud**

La equidad en salud se ha convertido en un tema relevante en las últimas décadas, los logros promedios no son considerados como indicadores del comportamiento en salud, sino que también la distribución de la salud dentro de la población también constituyen un elemento clave (J. H. Eslava-Schmalbach, Alfonso, Oliveros, Gaitán, & Agudelo, 2008; Gakidou, Murray, & Frenk, 2000). En la actualidad, la definición más aceptada de equidad se refiere a las diferencias que son innecesarias y evitables, pero además son arbitrarias e injustas (Whitehead, 1991). Es importante desatacar la dimensión ética y moral de la equidad, por lo que al examinar una causa es necesario juzgarla como injusta según el contexto de lo que sucede en los demás individuos de la sociedad (Whitehead, 1991). Otro concepto comúnmente utilizado en este campo, complementario al de equidad, es el de la igualdad en salud, la cual se define como la ausencia de diferencias en salud, injustas y evitables, entre grupos poblacionales definidos social, económica, demográficamente o geográficamente (Borrell & Artazcoz, 2008)

### 2.3.5 Equidad versus Desigualdad

Uno de los principales debates en los profesionales del sistema sanitario es alrededor de los conceptos de diferencia, desigualdad e inequidad. Al inspeccionar los dos primeros términos, la distinción se basa en el instrumento y la unidad de medida; la desigualdad supone que se ha medido con un mismo instrumento (más o menos centímetros de talla), mientras que la diferencia, hace referencia a una apreciación subjetiva de dos cosas (una pera y una manzana son diferentes más que desiguales) (Segura del Pozo, 2013). Ahora bien, no necesariamente las desigualdades en salud son inequidades, un ejemplo claro se muestra en las esperanzas de vida promedio entre hombres y mujeres la cual está ligada principalmente a la biología humana; sin embargo, el concepto cambia a una desigualdad social en salud, en el momento en que esas diferencias están ligadas a algún proceso de estructuración social en relación al género (Vega et al., 2005). Las desigualdades en salud no necesariamente se pueden denominar inequidades en salud, teniendo en cuenta que no todas las desigualdades son consideradas injustas, no obstante, esto puede variar por la intervención de alguno de los determinantes sociales, es en aquel momento en el que esa desigualdad adquiere el adjetivo de social e injusta (J. H. Eslava-Schmalbach & Buitrago, 2010)

Teniendo en cuenta lo anterior vale la pena reconocer cuales son las diferencias en salud que se consideran inevitables, innecesarias e injustas, esto sujeto a las variaciones propias de cada población o región; sin embargo, se pueden identificar 7 determinantes principales en las diferencias en salud (Whitehead, 1991) (Tabla 14).

Tabla 14: Factores elementales en las diferencias en salud

1	Variación natural, biológica
2	Comportamientos libremente elegidos que afectan la salud (Incluye deportes y pasatiempos)
3	Ventaja transitoria de salud de un grupo sobre otro, cuando ese grupo adopta ese comportamiento que promueve la salud hasta que los otros tienen los medios de para ponerse en ese mismo nivel
4	Comportamientos que dañan la salud cuando el grado de elección de los estilos de vida está severamente restringido
5	Exposición a condiciones no saludables, estrés en el trabajo y en la vida diaria
6	Acceso inadecuado a los servicios básicos de salud, así como a otros de carácter público
7	Selección natural o movilidad social relacionada con la salud, lo que incluye la tendencia de las personas a descender en la escala social

Fuente: (Whitehead, 1991)

Al analizar los determinantes anteriores, se puede definir que los primero 3 elementos no serían clasificados como inequidades en salud; las categorías 4, 5 y 6 son consideradas como evitables y las desigualdades resultantes como injustas, se considera injusto las pocas posibilidades de elegir un modo de vida, caso contrario a la elección voluntaria de riesgo. Finalmente, para el séptimo ítem parece tanto prevenible como injusta (Whitehead, 1991)

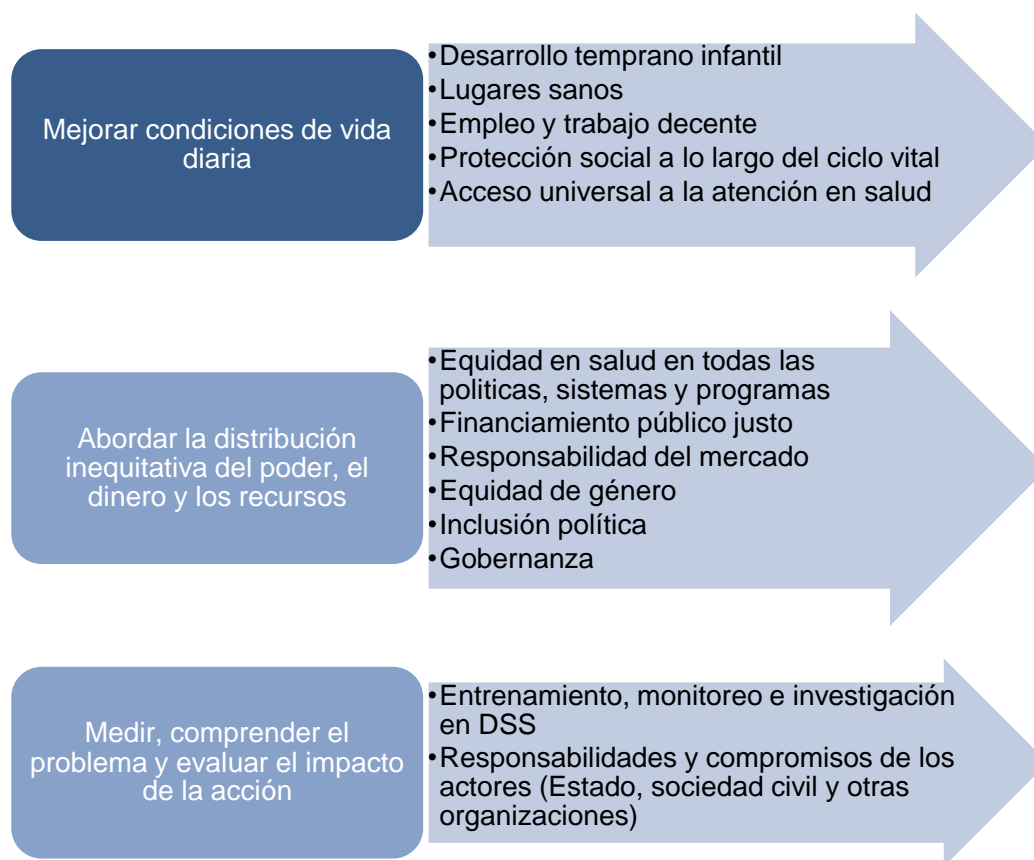
### **2.3.6 Equidad, Determinantes sociales en salud y políticas públicas**

Para la CDSS lo importante no es solo mostrar cuales son los elementos sociales que afectan la salud, sino que también permite identificar aquellos con más peso y fomentar el cambio mediante la creación e implementación de políticas públicas, haciendo una diferenciación entre las políticas dirigidas al abordaje de los determinantes estructurales (alterar la estratificación social) y aquellas encaminadas a los determinantes intermedios de la salud (Commission on Social Determinants of Health, 2005). En 2008, con el reporte final de la CDSS se definieron 3 ejes de acción: 1) Mejorar las condiciones de vida en la población general y con énfasis en algunos grupos específicos (mujeres, primera infancia, entre otros); 2) Luchar contra la distribución desigual del poder y los recursos, donde el sector publico promueva la equidad; 3) Medir, analizar y evaluar los problemas e intervenciones invitando a acoger los determinantes sociales de la salud como un punto clave en la agenda de los gobiernos locales (García-Ramírez & Vélez-álvarez, 2013). También, se encuentra la necesidad de enfocarse en las áreas que impactan directamente en el gradiente en salud, particularmente en el género y la exclusión social, en los cuales se ve afectada principalmente la mujer debido a su papel reproductivo y las limitaciones en el acceso a recursos (Commission on Social Determinants of Health, 2005).

La OMS en colaboración con la CDSS, publicó en 2008 el documento “Closing the gap in a generation. Health equity through action on the social determinants of health”, en el cual se hace un llamado a reconocer como las brechas en salud y el gradiente social hacen parte fundamental de la vida de las personas, además el principal objetivo de este reporte se centra en la convocatoria para la acción mundial sobre los DSS y lograr la equidad en salud, haciendo especial énfasis en la obligación de los gobiernos y de la

sociedad civil de implementar medidas que permitan mejorar la vida de la población. (World Health Organization, 2008a). La pobre salud del pobre, el gradiente social dentro de los ciudades y las inequidades en salud marcadas entre los países son causadas por una distribución desigual de los recursos, lo cual impacta directamente en las diversos escenarios y circunstancias en que las personas viven y se desarrollan (World Health Organization, 2008a) Para mitigar esas brechas, según la CDSS es importante optimizar 3 principios de acción: 1) Mejorar las condiciones de vida diarias; 2) Abordar la distribución inequitativa del poder, el dinero y los recursos; 3) Medir, comprender el problema y evaluar el impacto de la acción (World Health Organization, 2008a). En la figura 15 se muestran los puntos clave alrededor de estos 3 ejes.

Figura 15: Elementos clave en los 3 ejes de acción en políticas



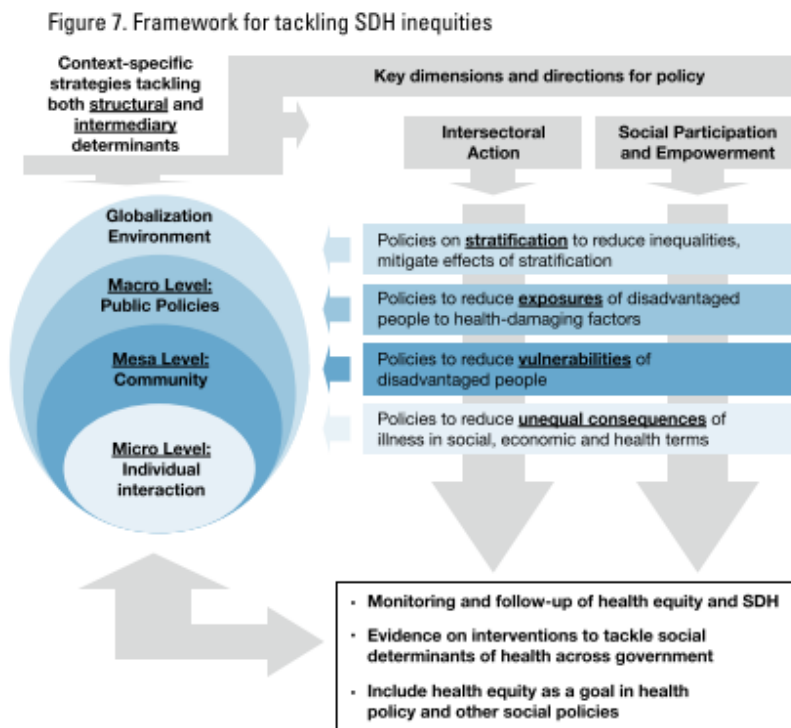
Fuente: (World Health Organization, 2008a)

En general, la propuesta de la OMS con el abordaje de estos 3 ejes muestra la necesidad de implementar políticas y estrategias, en su mayoría, de responsabilidad del Estado, con el fin de abordar todas las etapas y circunstancias a lo largo de la vida, con las cuales se

puedan garantizar un desarrollo pleno de todos los individuos en varios aspectos, tanto físicos como psicológicos, sociales, económicos y culturales; lo cual no solo garantiza igualdad de derechos sino también de oportunidades para toda la población.

Para el año 2010, se propuso un marco conceptual que permitiera identificar los puntos clave para realizar las intervenciones políticas, en donde se reconocieron 4 áreas clave de intervención: 1) Reducir las inequidades en la distribución de los factores socioeconómicos (Determinantes estructurales); 2) Cambiar la distribución de los determinantes intermedios en todos los grupos sociales; 3) Manejar el efecto inverso del estado socioeconómico y el estado de salud; 4) Provisión de la medicina y servicios curativos (Solar, 2010); de igual manera, para disminuir las inequidades plante disminuir las brechas en los estratos socioeconómicos bajos a través de programas dirigidos a esa población, cerrar las brechas en salud entre clases sociales y abarcar todo el gradiente en salud (Solar, 2010) (Figura 16).

Figura 16: Marco conceptual para el manejo de DSS



Fuente: (World Health Organization, 2008a)

### **2.3.7 Medición de las desigualdades sociales en salud**

Algunas de las desigualdades tienen su origen y explicación en la biología, sin embargo entre las naciones y los grupos sociales están determinadas por el modo en el que se organiza la sociedad; las cuales son el reflejo de fuerzas de poder que diversifican las oportunidades en la vida de los individuos (Anand, Diderichsen, Evans, Shkolnikov, & Wirth, 2001). Las categorías que han facilitado el reconocimiento de las diferencias en los resultados en salud son la raza, riqueza, ubicación geográfica, tipo de empleo y la presencia de DSS que podrían explicar esas diferencias (J. H. Eslava-Schmalbach & Buitrago, 2010).

La medición de la dinámica salud-enfermedad de una población ya no es suficiente para identificar el desempeño de un país, sino que también la distribución de la salud entre los individuos es también un punto importante; por lo anterior, la OMS se ha interesado en la medición de las inequidades como una dimensión adicional en el cometido de los sistemas de salud (Gakidou, Murray, & Frenk, 2016). La acción sobre los DSS es la principal razón para medir las desigualdades facilitando su identificación, conocimiento y explicación en un marco poblacional. El objetivo del cálculo de las desigualdades en salud es proveer un estimado cuantitativo de la inequidad en salud de una población (World Health Organization, 2013a). Esto, sumado a las premisas anteriores, da cuenta de la creciente conciencia y tendencia del análisis y documentación de las desigualdades sociales en salud a nivel mundial, convirtiéndose en un insumo indispensable para la formulación de políticas públicas acordes a la situación de cada sociedad (Rivillas García, Mesa Lopera, & Ospina Martínez, 2014).

Teniendo en cuenta las múltiples dimensiones que pueden influir en el estado de salud y la variedad de disciplinas que las estudian (economía, sociología, demografía y epidemiología) se pueden identificar varias consideraciones teóricas y técnicas en la medición de desigualdades (Anand et al., 2001). La finalidad de la medición de las desigualdades en la comparación entre dos o más grupos poblacionales, los cuales pueden estar referenciados por edad, género, área de residencia, escolaridad, pertenencia étnica, entre otros (Rivillas García et al., 2014).

Una aplicación de la medición de desigualdades es identificar las inequidades en la esperanza de vida, para este fin se ha propuesto las siguientes aproximación: medición de la distribución del riesgo de mortalidad infantil, medición de la distribución del riesgo

de mortalidad en adultos, medición de la distribución de la expectativa de vida y salud a partir del análisis de una pequeña área y la mediciones de la distribución de los resultados en salud no fatales (Gakidou et al., 2000)

Se han descrito varios tipos de agrupación de las mediciones de las desigualdades en salud, se hace énfasis, en que las diferencias tanto absolutas como relativas, tienen un impacto en las expectativas en salud. En un estudio realizado por Gakidou y colaboradores, se mencionan dos familias de mediciones: Diferencias individual/media (Comparan la salud de cada individuo con la media de una población) y las diferencias inter-individuales (Comparan la salud de una persona con otra persona) (Gakidou et al., 2000). La OMS en su propone dos mediciones básicas (simples y complejas), donde las primeras hacen referencia a la comparación entre dos grupos, siendo estas históricamente las más utilizadas dada su fácil comprensión; las mediciones complejas hacen datos de todos los datos de los grupos mejorando el entendimiento de las inequidades a través de las regiones (World Health Organization, 2013a). En la tabla 15 se amplían estas mediciones.

Tabla 15: Clasificación de las mediciones de las desigualdades

<b>Mediciones simples (comparaciones entre pares)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las dos mediciones más básicas son la diferencia y la tasas               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Diferencia: Hace referencia a las desigualdades absolutas, refleja la magnitud de las diferencias.</li> <li>○ Tasas: Expresión relativa de desigualdades, muestra diferencias proporcionales entre los grupos.</li> </ul> </li> <li>• Si hay más de dos grupos se pueden utilizar sin embargo solo se pueden comparar simultáneamente dos grupos.</li> <li>• Se pueden estratificar o no grupos.</li> <li>• Limitaciones:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ignoran los demás grupos que no están siendo comparados.</li> <li>○ No se tiene en cuenta el tamaño del grupo.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Mediciones complejas</b>



- Pueden ser calculadas por software estadísticos
- Pueden estar ordenadas o no
- Las mediciones más comunes en grupos ordenados son:
  - Índice de desigualdad de la pendiente (absoluto)
  - Índice de concentración (relativo)
- Las mediciones más comunes en grupos no ordenados son:
  - Diferencia absoluta de la media
  - Índice de Theil

Fuente: (World Health Organization, 2013a)

Por otra parte el ODES, propone una clasificación práctica y de fácil interpretación de los diversos tipos de mediciones de las desigualdades en salud. (Rivillas García et al., 2014). En la figura 17 se muestran 5 grandes grupos para clasificar las medidas.

Figura 17: Medidas de desigualdad ODES Colombia

ítem	Grupo de medidas de desigualdad	Medidas que agrupa
1	Medidas basadas en rangos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Medidas de cociente o relativas               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Riesgo Relativo</li> <li>○ Odds Ratio</li> <li>○ Razón de rangos</li> </ul> </li> <li>▪ Medidas de diferencia o absolutas               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Riesgo absoluto</li> <li>○ Diferencia de rangos</li> <li>○ Riesgo Atribuible de Diferencia</li> </ul> </li> </ul>
2	Medidas de dispersión	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Varianza</li> <li>▪ Coeficiente de variación</li> </ul>
3	Medidas de disproporcionalidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Índice de Concentración</li> <li>▪ Curva de concentración</li> <li>▪ Curva de Lorenz</li> </ul>
4	Medidas basadas en correlación y regresión	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Índice de Desigualdad de la Pendiente (IDP)</li> <li>▪ Índice de Relativa Desigualdad (IRD)</li> </ul>
5	Medidas de disimilitud	

Fuente: (Rivillas García et al., 2014)

- **Medidas basadas en rangos**

Según Wagstaff y colaboradores, en este grupo se asignan los índices basados en rangos a un grupo de indicadores que están basado en la relación del indicador (mortalidad, morbilidad o atención en salud) entre grupos extremos según la jerarquía social, ordenada en función del mismo indicador o uno socioeconómico (Consejería de Sanidad y Servicio Galego de Salud-SERGAS, 2014; Rivillas García et al., 2014).

Como principales ventajas tiene alta flexibilidad para la escogencia de grupos, facilidad de cálculo e interpretación; como desventajas se encuentran la exclusión de algunos grupos sociales intermedios (no extremos), por otra parte, cuando los grupos no extremos socialmente no coinciden con los extremos según el indicador de salud se puede subestimar la magnitud real de la desigualdad (Consejería de Sanidad y Servicio Galego de Salud-SERGAS, 2014).

Las medidas más básicas son la razón de tasas y la diferencia de tasas, en donde la primera muestra el cociente entre las tasas de los resultados en salud de dos grupos (Ecuación 7), y para la segunda muestra la diferencia absoluta (distancias) de la presentación de la variable (Ecuación 8)

$$RT = Tasa A/Tasa B \quad (7)$$

$$DT = Tasa A - Tasa B \quad (8)$$

- Riesgo relativo

Es considerado uno de los indicadores de diferencias de frecuencia (incidencia), en el cual se comparan dos grupos, uno de los cuales estuvo expuesto a un factor de riesgo y el otro no. Resulta del cociente entre dichas tasas, representando la intensidad con que se presenta un fenómeno. También es identificado como razón de razón de rangos así como un indicador de fuerza de asociación (Guerrero, Gonzalez, & Medina, 1986) (Ecuación 9)

$$RR = \frac{\text{Incidencia en los expuestos}}{\text{Incidencia en los no expuestos}} \quad (9)$$

En su aplicación en el campo de la equidad, se puede comparar y analizar impactos positivos o negativos en la salud entre 2 grupos de individuos; para el primer caso se estima de la siguiente forma:  $RR = \text{Tasa de la población A} / \text{Mejor tasa de la población B}$ , mientras que para efectos negativos se calcula  $RR = \text{Tasa de la población A} / \text{Tasa más baja de la población B}$  (J. Eslava-Schmalbach, Alfonso, Gaitán, & Agudelo, 2008).

- Odds Ratio (OR)

También conocido como razón de oportunidades o razón de momios, se refiere al cociente entre la probabilidad (odds) en el grupo con el factor y la probabilidad en el grupo que no está expuesto al factor, lo anterior traduce la definición del OR como la probabilidad de la ocurrencia de un evento según la exposición o no a un factor de riesgo (Guerrero et al., 1986). Esta medida de asociación es una razón de los productos cruzados de la distribución de las celdas de las tablas de contingencia (Figura xx) en las cuales se muestra el comportamiento de un evento en presencia un factor de riesgo (Almeida Filo & Rouquayrol, 2008). En la Ecuación 10 se muestra la fórmula para el cálculo del OR.

$$OR = \frac{ad}{cb} \quad (10)$$

- Fracción atribuible Poblacional

La Fracción Atribuible Poblacional (FAp), conocida también como riesgo atribuible población (RAp), es uno de los indicadores, adaptado del área de epidemiología, comúnmente usado en el análisis de desigualdades (Schneider et al., 2002). Consiste en la medición de la reducción de la proporción de un evento en salud, si las cifras de cada grupo fueran iguales a la del grupo de referencia (Anand et al., 2001).

En una población en la que una proporción  $A$  corresponde al grupo expuesto y con mala salud, mientras que por otra parte se tiene un grupo de referencia de mejor estado de salud no expuesto  $B$ , se pueden calcular la razón de tasas de ambos y posteriormente obtener la FAp de la siguiente manera (Ecuación 11) (Anand et al., 2001; Consejería de Sanidad y Servicio Galego de Salud-SERGAS, 2014)

$$FAp = \left( \frac{A-B}{A} \right) \times 100 \quad (11)$$

También es posible calcular FAp con más de dos grupos, en donde la medida absoluta de reducción proporcional del evento de salud se obtiene mediante el producto entre esta y la proporción del evento de salud. Para este caso, la *Tasa A* corresponde al mayor valor, por eso es importante identificar las poblaciones y cifras a comparar con el fin de

evitar valores negativos. Además, la fórmula contempla Tasa máxima y mínima lo cual facilita determinar las distancias con respecto a los mejores países, en la estimación del índice de desarrollo humano (Ecuación 12) (J. H. Eslava-Schmalbach & Buitrago, 2010).

$$RT = \frac{Tasa A - Tasa B}{TasaMax - TasaMin} \quad (12)$$

- Medidas de diferencia o absolutas

Las diferencias absolutas representan las distancias en la presentación de la variable entre poblaciones. La fórmula básica se presenta en la ecuación 13 donde la Tasa A y la Tasa B representan resultados en salud en dos poblaciones analizadas (J. H. Eslava-Schmalbach & Buitrago, 2010)

$$DT = Tasa A - Tasa B \quad (13)$$

- Diferencia de rangos

Valora la desigualdad en cifras absolutas entre dos grupos. En la ecuación 14 se muestra el cálculo de esta medida, en donde  $I_e$  corresponde a la incidencia entre expuestos y  $I_u$  refiere a la incidencia en los no expuestos. Se puede utilizar para cualquier tipo de variables estratificada (ejemplo: condición de salud en estratos socioeconómicos)

$$DR = I_e - I_u \quad (14)$$

- Medidas de dispersión

Muestran la variabilidad de la distribución teniendo en cuenta la posición de la cifra con respecto a la media, a mayor distancia de la media mayor variación. En el marco de las desigualdades han sido bastante utilizadas para evaluar geografía y área de residencia (Rivillas García et al., 2014).

- Varianza entre grupos

Refleja la desviación ponderada por el tamaño de la población para cada grupo con respecto a la tasa promedio poblacional (Ecuación 15). En la fórmula se identifican  $P_j$

como la proporción de la población con respecto a la población total de cada grupo;  $Y_j$  es la tasa del grupo y  $u$  corresponde a la tasa promedio de la población.

$$BDV = \sum_{j=1}^J P_j (Y_j - u)^2 \quad (15)$$

- Coeficiente de variación

Mediante este resultado es posible observar la dispersión de los datos en las poblaciones. En la ecuación 16 se muestra como  $\sigma$  significa la desviación típica y  $X_e$  el promedio (J. H. Eslava-Schmalbach & Buitrago, 2010). A mayor coeficiente de variación mayor desigualdad (Departamento de Análisis Económico, 2016).

$$C = \sigma / X_e (0) \quad (16)$$

- Medidas de desproporcionalidad

En el marco de las desigualdades la noción de desproporcionalidad aparece principalmente con la relación entre la pobreza y la carga de enfermedad (Bacallao Gallestey, 2007). Con esta categoría se estudia la proporción de la distribución de una variable dentro de una población (J. H. Eslava-Schmalbach & Buitrago, 2010). El criterio de desproporcionalidad se refiere las distribuciones acumuladas (grupo de individuos de la población y un indicador de interés) exhibiendo como ventajas el abarcamiento de la salud de todos los individuos, sin embargo no siempre se disponen los datos por cada persona, que a su vez limita los ajustes por edad (Rivillas García et al., 2014). A continuación se muestran los índices más representativos en esta categoría.

- Curva de Lorenz y Coeficiente de Gini

La curva de Lorenz fue propuesta por Max Lorenz en 1905 y es utilizada para medir la distribución de un bien o ingreso a lo largo de una población mediante una representación gráfica, sin embargo, es importante entender que su uso no posibilita identificar bienestar o equidad al interior de la población. Para los demógrafos facilita cuantificar la distribución poblacional (Drezner, Drezner, & Guyse, 2009; Groves-Kirkby, Denman, & Phillips, 2009; Rivillas García et al., 2014). En el eje de las abscisas se ubica el porcentaje acumulado de la población y en el eje de las ordenadas se establece el porcentaje de ingreso acumulado para esa población; los extremos de la curva son (0,0)

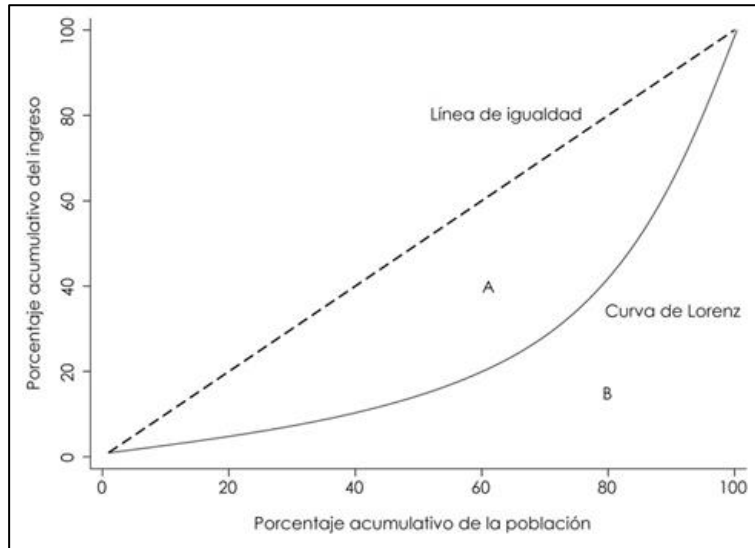
y (100,100). Una distribución equitativa se muestra como  $x\%$  de la población tiene el  $x\%$  del bien o ingreso, lo cual forma una línea recta en ángulo de  $45^\circ$  que conecta los dos extremos; una desigualdad se observa cuando la curva cae debajo esta línea guía o línea de equidad (Figura xx) (Drezner et al., 2009; Rivillas García et al., 2014).

Por otra parte, el coeficiente de Gini es una medida principalmente asociada al área de la economía, la cual es usada en la identificación de la inequidad en la distribución de los ingresos; en el marco de la salud, este coeficiente se ha constituido como una de las principales medidas en el análisis de las desigualdades en salud y consiste en la medición de área existente entre la curva de Lorenz y la línea de igualdad, siendo los valores cercanos a cero interpretados como menor desigualdad y los valores cerca de uno indican altas desigualdades (Drezner et al., 2009; J. H. Eslava-Schmalbach & Buitrago, 2010). Para el cálculo del coeficiente de Gini se utiliza la fórmula práctica propuesta por Brown, donde  $Y_k$  refiere la proporción acumulada de la variable de salud hasta el grupo, y  $X_k$  constituye la proporción acumulada de la población hasta el grupo  $k$  (Schneider et al., 2002) (Ecuación 17).

$$G = 1 - \sum_{k=1}^{n-1} (Y_{k+1} + Y_k) (X_{k+1} - X_k) \quad (17)$$

En la figura 18 se diagrama la curva de Lorenz y el Coeficiente de Gini, se observa como A representa el área entre la línea de igualdad y la curva de Lorenz, y B el área debajo de ésta última, por lo que se asume que el coeficiente de Gini es el cociente obtenido de  $A/A+B$  (Schneider et al., 2002)

Figura 18: Curva de Lorenz y Coeficiente de Gini



Fuente: (De Maio, 2010)

Por otra parte, la curva de Lorenz ilustra el comportamiento de todos los individuos de la población pero no permite identificar como se distribuye, dando lugar a la utilización de otras medidas que muestren estas dinámicas, entre ellas se encuentran el cálculo de pseudo-Lorenz, pseudo-Gini y el índice de concentración (J. H. Eslava-Schmalbach & Buitrago, 2010). Para el primero las agrupaciones no se hacen en torno a la variable socio-económica sino que se realizan alrededor del estado de salud; de igual manera se ejecuta en el pseudo-Lorenz sólo que en esta medida los datos están agrupados según el nivel de salud de menor a mayor mortalidad (J. H. Eslava-Schmalbach & Buitrago, 2010)

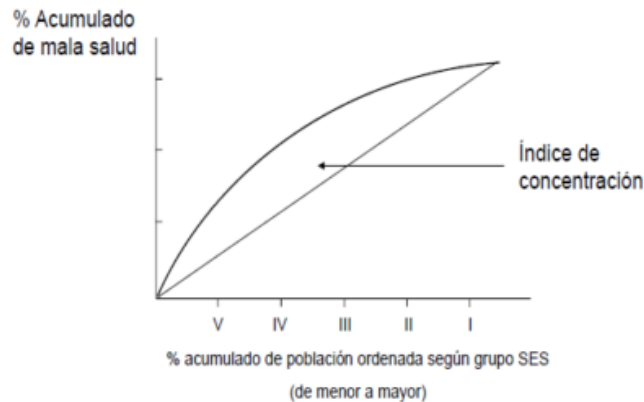
- Índice de concentración

En la economía aplicada al área de la salud los métodos que están basados en curvas e índices son comúnmente utilizados en la equidad en salud. Esta medida de desigualdad económica fue propuesta por Wagstaff en 1991, donde propone que el índice de concentración es una medida relativa derivada de la curva de concentración, para la cual el eje X representa la proporción de los individuos por nivel socio-económico (en orden

ascendente) y en el eje Y se encuentra la proporción acumulada de la salud en estas personas analizadas (Jones, Quevedo, & Rice, 2008; Rivillas García et al., 2014).

En la figura 19 se muestra el índice de concentración derivado de la curva de concentración. La línea de 45 grados muestra la línea de la igualdad donde se supone un nivel de salud proporcional a uno económico. La desigualdad se evidencia con la región cóncava de la curva (curva de concentración). El valor del índice de concentración corresponde al doble del área entre la línea de igualdad y la curva de concentración, este puede oscilar entre -1 a +1, donde el primero se relaciona a la agrupación de la salud en personas con menor nivel socio-económico, mientras que cuando el índice tiene un valor de +1 el caso es contrario (Jones et al., 2008; Rivillas García et al., 2014)

Figura 19: Índice de concentración



Fuente: (Rivillas García et al., 2014)

La expresión algebraica de este índice se muestra en la ecuación 18, donde el valor del índice de concentración revela la covarianza entre la salud individual ( $Y$ ) y el estrato relativo del individuo ( $R$ ) escalado según la media de salud en la población ( $\mu$ ) (Jones et al., 2008)

$$C = \frac{2}{\mu} \sum_{i=1}^N (Y_i - \mu) (R_i - 1/2) = 2/\mu \text{ cov} (Y_i, R_i) \quad (18)$$



Este índice muestra ventajas con respecto a la inclusión de todos los individuos y la relación con el nivel socio-económico lo cual permite observar la dinámica de las desigualdades en salud (Rivillas García et al., 2014).

- Medidas basadas en correlación y regresión

Estos métodos permiten estudiar las desigualdades reconocer la información de los grupos intermedios según al variable socioeconómica analizada. Permite abordar la medición desde una mirada absoluta o relativa, en donde la primera muestra la consecuencia o impacto directo de la situación social y económica sobre un resultado en salud, mientras que en la segunda evidencia el impacto de la posición relativo del individuo o grupo (Rivillas García et al., 2014).

- -Índice de desigualdad de la pendiente

El índice desigualdad de la pendiente (IDP) o the slope index of inequality-SII, por sus siglas en inglés, permite identificar en cifras absolutas, el gradiente de salud e identificar las desigualdades de toda la distribución usando un apropiado modelo de regresión (J. H. Eslava-Schmalbach & Buitrago, 2010; Rivillas García et al., 2014; World Health Organization, 2013a).

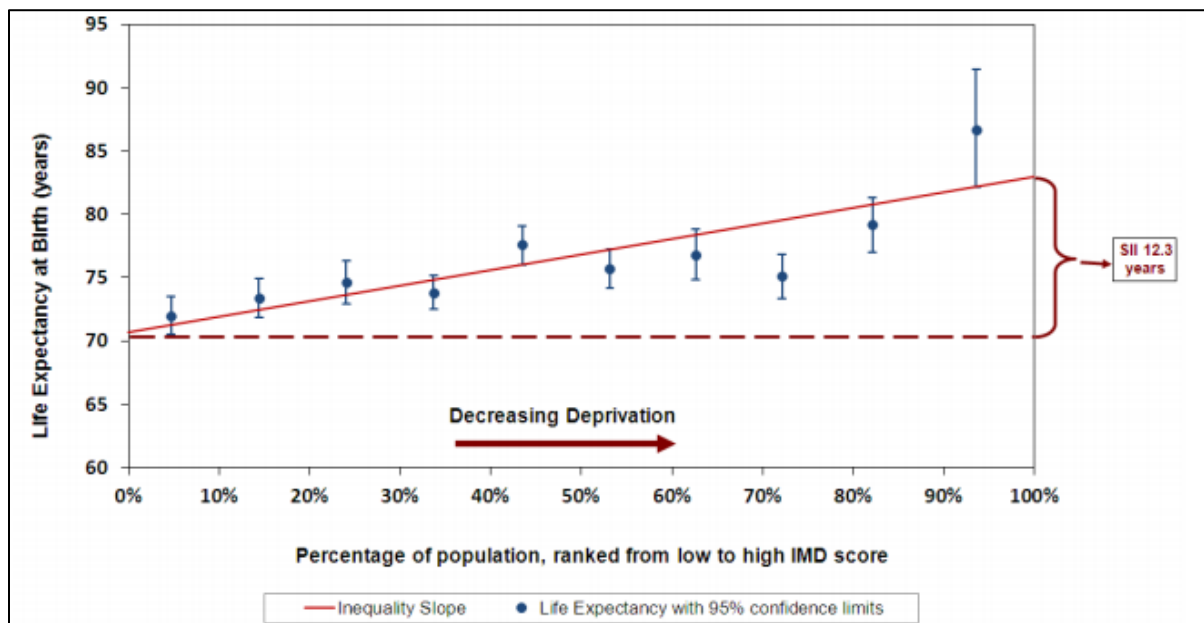
Para este cálculo, se crea una variable a partir de una serie de valores asignados a las diferentes categorías socioeconómicas con referencia a una rango; por ejemplo, si para una variable socioeconómica el mayor nivel incluye el 10% de la población, el rango de personas está ubicado entre 0,0 y 0,10, donde el promedio es 0,5 y este último valor es el asignado a este grupo, este mismo proceso se lleva a cabo hasta culminar el 100% de la población (Regidor, 2004). Con este índice, la jerarquía en cualquier población tendrá la misma amplitud, donde el nivel más alto tiene una valor de cero (0) y el más bajo corresponde a uno (1) (Regidor, 2004).

La fórmula para obtener este indicador se muestra en la ecuación 19, donde  $b$  significa la pendiente de la recta de regresión:  $T_i = a + bR_i + \eta$ , ajustada por el método de mínimos cuadrados ponderados (Consejería de Sanidad y Servicio Galego de Salud-SERGAS, 2014)

$$b = \frac{\sum_{i=1}^K (R_i - R) (T_i - T)}{\sum_{i=1}^K W_i (R_i - R)^2} \quad (19)$$

En la figura 20 se muestra un ejemplo donde se relaciona la expectativa de vida y el nivel socioeconómico, se puede observar la línea roja que representa la regresión lineal de mejor ajuste y el IDP es la pendiente; para este caso se interpreta que la esperanza de vida aumenta 12,3 años (95% IC: 5,4-19,2) por cada unidad porcentual que disminuye el índice de privación, indicando que una a mayor pendiente mayor es la desigualdad (London Health Inequalities Network, 2012; Rivillas García et al., 2014)

Figura 20: Índice de la pendiente de desigualdad



Fuente: (London Health Inequalities Network, 2012)

- Índice relativo de desigualdad

Este indicador conocido en inglés como Relative index of inequality (RII), tiene como propósito la comparación de la morbi-mortalidad y entre aquellos individuos con la clasificación socioeconómica más alta y más baja (Sergeant & Firth, 2006). Cada individuo tiene un rango socioeconómico  $x$  el cual se encuentra entre cero (más bajo) y uno (más elevado), asumiendo que el resultado en salud depende de la interacción anterior  $f(x)$ , sin embargo, en la práctica esta interacción es desconocida por lo cual se utilizan estimaciones a partir de datos disponibles (Sergeant & Firth, 2006). El cálculo de este índice tiene las mismas consideraciones del realizado para el IPD, pero se sugiere primero obtener el cociente entre  $b$  y el valor de la variable en salud para la situación

socioeconómica más alta; alcanzando como resultado el número de veces que la tasa del grupo socioeconómico bajo es mayor con respecto a su contraparte (Schneider et al., 2002)

- Medidas de disimilitud
- Índice de disimilitud

Constituye la medida más común de segregación, Permite evaluar el porcentaje de casos de deberían ser redistribuidos con el fin de obtener la misma tasa o los mismos resultados en salud para todos los grupos socioeconómicos; por lo cual de cierta manera permite identificar como es la distribución de dos características dentro de la población (Rivillas García et al., 2014; Schneider et al., 2002). Este indicador es comúnmente utilizado en variables asociadas a la prestación de los servicios de salud, pero es bastante dudosa su aplicabilidad para analizar morbilidad y mortalidad debido a las implicaciones éticas de los juicios al momento de realizar cálculo (Schneider et al., 2002)

La fórmula para la obtención de este dato se muestra en la Ecuación 20, donde  $n$  corresponde al número de niveles socioeconómicos e  $i$  es el número de orden de niveles socioeconómicos (Schneider et al., 2002).

$$D = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n |\text{casos observados}_i - \text{casos si hubiera igualdad}_i| \quad (20)$$

- Índice de Theil

El índice de Theil esta categorizado como una medida de entropía, donde este último término hace referencia a una medida de desorden: si la salud y el ingreso, se encuentran equitativamente distribuidos dentro de una población existe entropía máxima (no hay desigualdades) y en el caso contrario donde haya más desigualdades la entropía disminuye. (Bacallao Gallestey, 2007). Esta índice apunta a la medición de las desigualdades relativas entre los grupos en caso de que no haya un ordenamiento o categorización (World Health Organization, 2013a)

En la ecuación 21 se muestra la fórmula matemática para el cálculo del índice de Theil, donde para el grupo  $i$ , la proporción de la población esta representada por  $p$  y  $r_i$  es el

resultado en salud para el grupo  $i$  (J. H. Eslava-Schmalbach & Buitrago, 2010; World Health Organization, 2013a)

$$T = \sum_i p_j r_i \ln(r_j) \quad (21)$$

- Índices Bidimensionales

Estas mediciones representan la inequidad de cada variable y el conjunto global de ellas. Dentro de esa categoría se ubica el Índice de Inequidad en Salud y el índice de inequidad de la mortalidad evitable. Donde el primero, conocido en inglés como Inequity in Health Index (IHI), este índice está conformado por seis variables que ejemplifican la varianza global de todos los resultados en salud incluidos en los objetivos de desarrollo del milenio (bajo peso al nacer, mortalidad infantil, mortalidad por malaria en menores de 0 a 4 años y en la población general, partos atendidos por personal especializado y niños de un año inmunizados contra sarampión), además la visualización de los resultados se puede hacer cuantitativa y gráficamente (J. H. Eslava-Schmalbach & Buitrago, 2010). Se ha demostrado que el IHI es una medición válida de equidad en salud para los países, puede verificar el estado de los objetivos del milenio y facilita la identificación de los impactos derivados de las diversas políticas e intervenciones en salud (J. H. Eslava-Schmalbach et al., 2008). Finalmente, el índice de inequidad de la mortalidad evitable, se estudian 4 resultados en salud son evitables y son un objetivo principal de intervención según las metas del desarrollo del milenio (J. H. Eslava-Schmalbach & Buitrago, 2010)

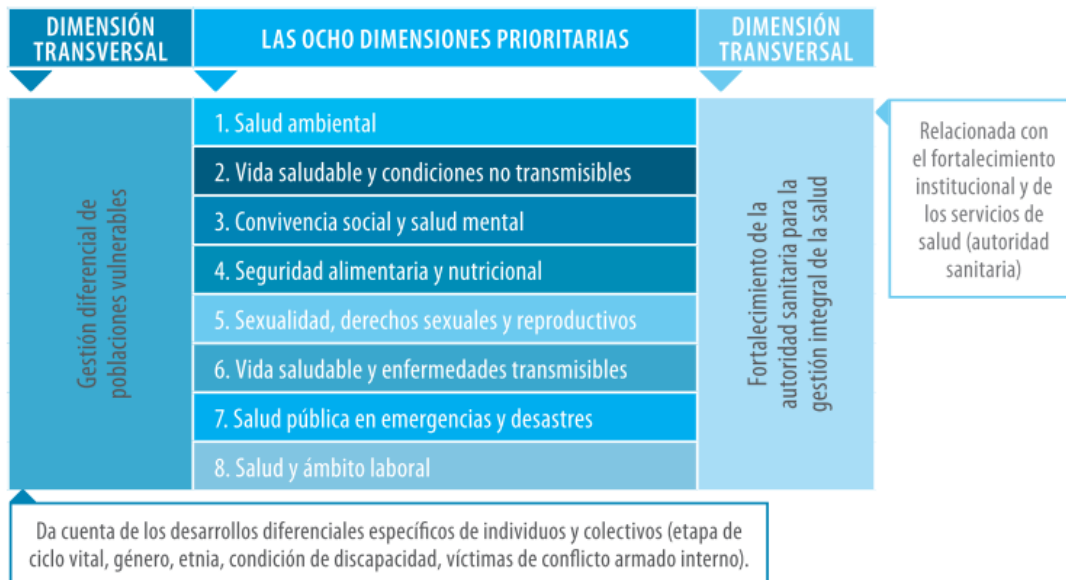
### 2.3.8 Abordaje de la equidad en la salud colombiana

En Latinoamérica, los niveles elevados de desigualdades e inequidad han sido un tema álgido a debatir en el sector político y académico, inspirados en diversas corrientes, con los cuales se busca evaluar y mitigar las inequidades existentes (Guarnizo-Herreño & Agudelo, 2008). En las dos últimas décadas, ha destacado el aumento de las desigualdades socioeconómicas derivadas de las reformas en las políticas de estado de bienestar de los países, acarreando graves problemáticas en salud y calidad de vida (J. H. Eslava-Schmalbach, Rincón, & Guarnizo, 2013). Evidenciando esta problemática, la Comisión Económica Para América Latina (CEPAL), ha llamado la atención sobre la

necesidad de una nueva relación entre Estado, mercado y sociedad, la cual debe estar articulada con la realidad propia de la sociedad y debe relacionar la sostenibilidad con el mejoramiento de los niveles de equidad (Observatorio Nacional de Salud, 2016).

En Colombia, con el Plan Decenal de Salud Pública 2012-2021 (PDSP), se hace un abordaje integral a la equidad en la salud del país. Esta estrategia, articulada con el Plan Nacional de Desarrollo 201-2014 (PND) busca la reducción de las inequidades en salud mediante la optimización de la garantía al goce del derecho a la salud, mejora de las condiciones de vida, disminuir la carga de enfermedad manteniendo cero tolerancia a la mortalidad, morbilidad y discapacidad evitable (Ministerio de Salud y Protección Social, 2012). Por medio de la adaptación de varios enfoques (enfoque de derechos, poblacional, género, étnico, diferencial y de Determinantes Sociales de la Salud), siendo este último, uno de gran importancia, dado que las inequidades están mediadas por los procesos y condiciones de vida de los individuos (Ministerio de Salud y Protección Social, 2012). En el alcance de los objetivos estratégicos del PDSP es de vital importancia expandir el concepto de la salud como capital social de la población, el cual es altamente relevante en el logro de la paz, crecimiento y productividad. Para el abordaje integral de la salud colombiana, el PDSP plantea en análisis e intervención conjunta de 8 dimensiones prioritarias, las cuales incorporan las problemáticas más importantes y propone diferentes metas y estrategias para su manejo; las anteriores dimensiones están apoyadas en 2 dimensiones transversales: Gestión diferencial de poblaciones vulnerables y Fortalecimiento de la autoridad sanitaria para la gestión en salud. En la figura 21 se muestran las dimensiones prioritarias y las transversales según el PDSP 2012-2021.

Figura 21: Dimensiones del PDSP 2012-2021



Fuente: (Ministerio de Salud y Protección Social, 2014)

Otro abordaje importante en la salud de Colombia es la “Estrategia PASE a la Equidad en Salud” la cual está planteada con el fin de brindar elementos conceptuales, normativos, metodológicos, pedagógicos, técnicos y operativos a las entidades territoriales con el fin de la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de los planes territoriales en salud, los cuales se encuentran articulados alrededor del PDSP 2012-2021 (Ministerio de Salud y Protección Social, 2014). Para el alcance de este objetivo se hará uso de la Modelo BIT PASE, el cual surgió en el año 2002, y que corresponde al balance de las tensiones que son producto de las interacciones entre las dinámicas poblacionales, ambientales, sociales y económicas; haciendo énfasis en que los procesos resultantes de la interacción salud-enfermedad son consecuencia de las relaciones entre los componentes anteriores (Ministerio de Salud y Protección Social, 2014). Este modelo comprende a la relación hombre-naturaleza como un sistema abierto con varias entradas y salidas, las cuales son producto del nexo entre la población, la condición humana y el desarrollo en un momento histórico determinado, exigiendo el entendimiento de las cadenas que configuran estas relaciones (Ministerio de Salud y Protección Social, 2014). Consolidando los conceptos anteriores y en el marco del análisis de los DSS, en la

estrategia es importante identificar cuáles son los determinantes con mayor impacto en la población, los cuales producen tensiones (presiones que deterioran el estado de salud de la población) las cuales en presencia de los factores reforzadores o liberadores de ésta, conllevan a un resultado en salud que a su vez impacta en alguna de las dimensiones de desarrollo (Figura 22)

Figura 22: Interacción de los componentes de la Estrategia PASE a la Equidad



Fuente: (Ministerio de Salud y Protección Social, 2014)

Por otra parte, derivado del PDSP 2012-2021 surge el Observatorio de Desigualdades y Equidad en Salud en Colombia, el cual tiene como principales funciones la gestión de datos, análisis y evidencia de las desigualdades en salud, lo cual favorece el entendimiento de diversos contextos, dinámicas y fenómenos de las problemáticas en salud, lo cual se traduce en el apoyo a las estrategias en salud y generación de recomendaciones en la formulación, implementación y evaluación de las diversas políticas públicas que favorezcan la reducción y eliminación de las brechas en salud (Rivillas García et al., 2014)

### 2.3.9 Desigualdades sociales en cáncer

Las desigualdades sociales en el marco de las enfermedades neoplásicas malignas hacen énfasis en las disparidades en la prevención, incidencia, prevalencia, detección y tratamiento, carga de cáncer y los determinantes asociados a estos elementos (Arias, 2009). En el cáncer, en análisis de las desigualdades hace necesario el estudio de las

condiciones de vida, trabajo, atención en salud y diversas políticas públicas; los cuales son considerados elementos dinámicos que impactan los DSS a lo largo del ciclo vital y curso de vida de un individuo; de esta forma esas interacciones se traducen aumento de las defunciones y pobre predicciones de sobrevivida al cáncer en regiones con condiciones de vida menos favorable (Arias, 2009). Las principales desigualdades analizadas en cáncer son aquellas relacionadas con el nivel socioeconómico, referidos como los niveles absolutos y relativos de la riqueza y poder, reflejados en el acumulado activos económicos, estatus laboral y el nivel educativo, entre otras medidas (Braveman, 2001).

Se ha descrito como en los estratos socioeconómicos bajos existe mayor incidencia y mortalidad por cáncer, esto explicado por los diversos grados de exposición a factores de riesgo derivado de las condiciones laborales. El sexo y el nivel educativo también juegan un papel importante en la dinámica del cáncer (Arias, 2009). En general la explicación a estos fenómenos puede agruparse en tres categorías (Figura 23)

Figura 23: Principales características que explican las desigualdades sociales en cáncer



Fuente: (Arias, 2009)

La educación ha mostrado una asociación con las tasas de mortalidad en varios países, debido a que existen estilos de vida favorables y comportamientos saludables relacionados con la educación, quien actúa como un “parámetro tecnológico” con el que



el individuo con mejores niveles hace un mejor uso de la salud, tanto de los conocimientos y prácticas, como de los servicios (Fiva, Hægeland, Rønning, & Syse, 2014). Por otra parte, con la evidencia ampliamente conocida entre los peores estados de salud entre los individuos con peor nivel socioeconómico, ha favorecido el estudio del área geográfica como unidad de análisis de esta categoría, teniendo en cuenta que el medio ambiente, industrialización, urbanismo y la distribución de los servicios de salud pueden llegar a tener un valor explicativo en los fenómenos en salud (Feja Solana et al., 2010).

El análisis de las leucemias pediátricas ha mostrado que, a pesar de las tasas de curación de las leucemias en niños, aún persisten desigualdades en la supervivencia entre los pacientes con LLA o LMA que viven en países de alto ingreso comparado con los que residen en zonas de bajo ingreso; específicamente, el bajo nivel socioeconómico ha mostrado poca adherencia, rechazo y abandono del tratamiento, trato desigual por parte de los profesionales de la salud; además de barreras económicas asociadas con el no aseguramiento por parte del sistema de salud, bajo acceso a ensayos clínicos o a una atención en salud con calidad (Petridou et al., 2015). Se ha descrito que estos factores tienen mayor impacto principalmente en los países en vía de desarrollo; la pobreza, analfabetismo, desempleo, falta de redes de apoyo social, condiciones de vida inestables, la lejanía del centro de tratamiento, situaciones ambientales cambiantes, costo elevado del transporte, alto costo de la medicación, la cultura, la raza, disfunción familiar, conflictos (guerras), creencias populares de la enfermedad y el tratamiento (Organización Mundial de la Salud, 2004). Algunas variables sociodemográficas como la edad, sexo, nivel educativo, nivel socioeconómico, etnia y religión, no se pueden considerar aisladamente al momento de las desigualdades en las leucemias en población pediátrica. (Martín Alfonso, Grau Ábalo, & Espinosa Brito, 2014). La raza es considerada un factor predictivo en la adherencia terapéutica, teniendo en cuenta que las creencias culturales son un factor subyacente en las diferencias raciales. (Organización Mundial de la Salud, 2004). Las desigualdades étnicas o raciales tienen un impacto en el pronóstico del cáncer infantil, principalmente en las neoplasias hematológicas, en las cuales los grupos minoritarios tienen peores resultados (Austin et al., 2015); por otra parte, en un estudio realizado por Pollock y colaboradores, las tasas de supervivencia a 5 años en pacientes con LLA de precursores B es menor en niños afroamericanos (74,9%) e hispanos (68,6%), en comparación con los pacientes caucásicos (81.9%) (Pollock et al.,

2000). El sexo ha sido estudiado como variable de interés, donde se encuentra que las mujeres tienen una ventaja en la supervivencia en comparación a los pacientes de sexo masculino, sin embargo, se explica que este patrón puede variar dependiendo la edad de diagnóstico y categorización del riesgo para LLA y LMA (Hossain, Xie, & Caywood, 2015). Se han detectado varios retos en los países de bajo y mediano ingreso con respecto a las desigualdades en el manejo del cáncer, entre estos se encuentran la falta de agentes quimioterapéuticos, el diagnóstico en las etapas avanzadas, recursos quimio-radioterapéuticos limitados, que sumados a las desigualdades educativas, socioeconómicas y servicios de salud ineficientes permiten un diagnóstico poco favorable para el menor (Slone et al., 2014)

El bajo nivel socioeconómico así como la condición de pobreza familiar han sido estudiados en el marco de esta temática. La escasez de recursos limita al paciente y su familia en la priorización de necesidades, postergando o abandonando el tratamiento por el alto costo del mismo y de los desplazamientos, esto con el fin de dar solvencia a las necesidades básicas (Otero, Rojo, Venegas, Mora, & Leal, 2013). Asimismo, las deudas adquiridas para el soporte de las dificultades económicas persisten durante y hasta después de 3 años de la finalización del esquema terapéutico. (Sitaresmi, Mostert, Schook, & Veerman, 2010; Wang, Jin, Xu, & Zhang, 2011). La presencia de la electricidad, televisión o radio en el hogar y más de tres habitaciones está correlacionado con la adhesión al tratamiento (Arora, Eden, & Pizer, 2007). El nivel educativo juega un papel importante tanto en la comprensión del tratamiento como en el cumplimiento y finalización de este (Otero et al., 2013; Palacios-Espinosa & Vargas-Sterling, 2012). Hay poca estabilidad laboral en los padres, y en algunos casos, pierden el empleo debido a la necesidad de acompañar a sus hijos (Sitaresmi et al., 2010), por otra parte, con la existencia de buenos empleos la adherencia es mejor (Otero et al., 2013). El tiempo de desplazamiento derivado por la centralización de los servicios y las ubicaciones geográficas distantes dificulta el acceso al tratamiento, debido que en algunos casos el lapso de cada viaje es superior a 5 horas (Sitaresmi et al., 2010).

## **3. Metodología**

### **3.1 Diseño**

Teniendo en cuenta los objetivos de esta investigación, en donde se pretende medir la carga de enfermedad por leucemia en menores de edad y a su vez identificar las desigualdades sociales de la salud asociados a estos cálculos, este estudio se cataloga como cuantitativo, de cohorte retrospectivo.

### **3.2 Universo**

Registros de morbilidad y mortalidad de diversas causas y patologías en Colombia.

### **3.3 Población estudio**

Reportes de casos y defunciones de menores de 18 años con diagnóstico principal de leucemia pediátrica aguda reportados o atendidos durante los años 2011 y 2012.

### **3.4 Criterios de selección**

#### **3.4.1 Criterios de inclusión**

- Registros de pacientes con diagnóstico principal de Leucemia Linfóide Aguda, Leucemia Mieloide Aguda y Leucemias Agudas de Células de Tipo no Especificado.
- Individuos menores de 1 año y hasta los 17 años.

### 3.4.2 Criterios de exclusión

- Registros de pacientes con diagnóstico principal de cualquier otro tipo de leucemia que no sea aguda o que por historia natural no afecten al grupo población en estudio.
- Se excluyen el 5% de las leucemias infantiles sin especificar que se asumen como crónicas.

### 3.4.3 Exploración de las fuentes de datos

Se identificaron las fuentes de información oficiales que pudiesen proveer los datos necesarios para la medición de carga de enfermedad (prevalencia y defunciones), variables socio-demográficas y aquellas relacionadas a la atención en salud de los pacientes. Para las dos fuentes de datos era indispensable obtener las edades simples y los diagnósticos de los pacientes. Posteriormente, fue necesario reconocer aquellas compartidas entre sí, con el fin de evadir fallas en el análisis de la información.

Las bases analizadas fueron:

- Registro Individual de Prestación de Servicios (RIPS)

Se define como el conjunto de datos mínimos que el Sistema General de Seguridad Social en Salud requiere para los procesos de dirección, regulación y control de los servicios de salud, en el cual se identifican las actividades realizadas por las IPS, profesionales de la salud con práctica independiente, grupos de práctica profesional, Entidades Administradoras de Planes de Beneficio (EAPB) y organismos de dirección y control del sistema (Ministerio de Salud y Protección Social, 2015a). Estos datos son manejados por el Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia y para el acceso a esta base datos fue necesaria la solicitud de usuario y contraseña a la Bodega de Datos del Sistema Integral de Información de la Protección Social (SISPRO). En la tabla 16 se muestran las variables incluidas asociadas al componente de persona en esta fuente de información.

Tabla 16: Variables componente persona en RIPS

Variable	Definición	Valores
Tipo de usuario	Régimen de afiliación del usuario, ajustada para poder identificar la población en condición de desplazamiento, con y sin subsidios, y poder tener control sobre la obligatoriedad de atenderlos prioritariamente por el ente que corresponda	-Contributivo -Subsidiado -Vinculado -Particular -Especial -Desplazado con afiliación al régimen subsidiado -Desplazado con afiliación al régimen contributivo -Desplazado no asegurado
Edad	“Cantidad” de la edad del usuario en valores enteros	Valor numérico validado según años, meses o días.
Sexo	Identificación del sexo de la persona	-Femenino -Masculino
Departamento de residencia habitual	Lugar donde la persona lleva 6 o más meses viviendo de manera permanente.	Rango de valores permitidos (DANE-DIVIPOLA)
Etnia	Etnia a la cual pertenece la persona, Los dominios corresponden al estándar definido por el DANE	-Indígena -Negro, mulato, afrocolombiano o afrodescendiente -Rom (Gitano) -Raizal -Palenquero de San Basilio -Otras -Ninguno de los anteriores
Nivel SISBEN	Identifica el nivel de SISBEN al cual pertenece la persona, Información provista por DNP y carga en RUAF.	Rango de valores (Departamento Nacional de Planeación)
Diagnóstico principal	La afección principal se define como la afección diagnosticada al final del proceso de atención de la salud o de la consulta, como la causante primaria de la solicitud de atención del paciente.	Un único valor del diagnóstico: el código de cuatro dígitos según CIE-10 (3° versión)

Fuente: Elaboración propia. Datos RIPS y Estadísticas vitales-DANE

#### ▪ Estadísticas Vitales

Los registros vitales son estadísticas continuas que recolectan información sobre nacimientos, defunciones fetales y no fetales, los cuales revelan cambios y tendencias en la mortalidad y fecundidad, permitiendo la identificación de los patrones demográficos de la población. Con respecto a la mortalidad, esta información se consolida a partir del registro de defunción (Anexo A) y es administrada por el DANE (Departamento

Administrativo Nacional de Estadística, 2016a). En la tabla 17, se muestran las variables y sus definiciones según los parámetros dictados por el DANE.

Tabla 17: Variables componente persona en Estadísticas Vitales

Variable	Definición	Valores
Código Departamento	Departamento donde ocurrió la defunción	Código de departamento, según la División Político- Administrativa del DANE.
Sexo	Sexo del fallecido	-Masculino -Femenino -Indeterminado
Edad	Edad del fallecido	0000 = de cero minutos, 0001 = de un minuto, ..., 0059 = de 59 minutos, 0099 = menor de una hora, sin información de minutos, 1001 = de una hora, ..., 1023 = de 23 horas, 1099 = menor de un día y sin información de horas, 2001 = de un día, 2002 = de dos días, ..., 2029 = de 29 días, 2099 = menor de un mes y sin información de días, 3001 = de un mes, 3002 = de dos meses, ...,3011 = de 11 meses, 3099 = menor de un año y sin información de meses, 4001 = de un año, 4002 = de dos años, ..., 4098 = de 98 años, 4099 = de 99 años, 4100 = de 100 años, 4101 = de 101 años, .....4120 = de 120 años, 4999 = mayor de un año y edad desconocida, 4000 = Mujer en edad fértil, sin información de edad y 9999 = edad desconocida.
Pertenencia étnica	De acuerdo con la cultura, pueblo o rasgos físicos, el fallecido era o se reconocía como	-Indígena -Negro, mulato, afrocolombiano o afrodescendiente -Rom (Gitano) -Raizal -Palenquero de San Basilio -Otras -Ninguno de los anteriores
Nombre pueblo indígena	¿A cuál pueblo indígena pertenecía?	Nombre del pueblo indígena
Seguridad social	Régimen de seguridad social del fallecido (para muerte fetal, o de menor de un año el de la madre)	-Contributivo -Subsidiado -Excepción -Especial -No asegurado -Sin información
Causa directa	Código de la causa de defunción	Código, según la Clasificación Internacional de Enfermedades CIE – 10
Causa básica	Código de la causa Básica de la defunción	Código, según la Clasificación Internacional de Enfermedades CIE – 10

Fuente: Elaboración propia. Datos Instructivo Estadísticas vitales DANE

### 3.4.4 Identificación de los casos

En primer lugar, teniendo en cuenta la historia natural de la enfermedad y la población estudio se identificaron mediante la Clasificación Internacional de Enfermedades décima

versión (CIE-10), los códigos a tres dígitos para las leucemias pediátricas agudas. Se identificaron cinco grupos: Leucemias Linfoide, Leucemia Mieloide, Leucemia Monocítica, Otras leucemias de células especificadas y Leucemias de células de tipo no especificado. En la tabla 18 se muestran las codificaciones utilizadas.

Tabla 18: Códigos CIE-10 correspondientes a leucemias pediátricas agudas

<b>CODIGO CIE-10</b>	<b>ENFERMEDAD</b>
<b>C91</b>	<b>Leucemia Linfoide</b>
C91,0	Leucemia Linfoide Aguda
C91,7	Otras leucemias linfoides
C91,9	Leucemia Linfoide, sin especificar
<b>C92</b>	<b>Leucemia Mieloide</b>
C92,0	Leucemia Mieloide Aguda
C92,4	Leucemia Promielocítica Aguda
C92,5	Leucemia mielomonocítica
C92,6	Otras leucemias mieloides
C92,7	Leucemia mieloides con displasia multilineal
C92,9	Leucemia mieloides, sin especificar
<b>C93</b>	<b>Leucemia Monocítica</b>
C93.0	Leucemia monoblastica/monocítica aguda
C93.7	Otras leucemias monocíticas
C93.9	Leucemia monocítica, sin especificar
<b>C94</b>	<b>Otras leucemias de células especificadas</b>
C94,0	Leucemia eritroide aguda
C94,2	Leucemia megacarioblástica aguda
C94,7	Otras leucemias especificadas
<b>C95</b>	<b>Leucemia de Células de Tipo no Especificado</b>
C95,0	Leucemia aguda, células de tipo no especificado
C95,7	Otras leucemias de células de tipo no especificado
C95,9	Leucemia, sin especificación

Fuente: Elaboración propia. Datos clasificación CIE-10

### 3.4.5 Consulta datos poblacionales

Para la construcción de indicadores que muestren el impacto y los AVISA de las leucemias agudas pediátricas en la población menor de 18 años, se hizo uso de los datos del DANE, en cuyas proyecciones de la población 1985-2020 (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2016b) permiten identificar la densidad poblacional en edades simples lo cual favorece el desarrollo e interpretación del estudio.

## 3.5 Análisis de la información

### 3.5.1 Estudio de la morbilidad y la mortalidad

- Manejo de los casos

El principal filtro en esta fase corresponde al código CIE-10 reportado, por lo anterior y teniendo en cuenta la presencia de casos en donde el tipo de leucemia no se especifica como aquellos identificados como: C91.7, C91.9, C92.6, C92.9, C93.7, C93.9, C94.7, C95.0, C95.7 y C95.9; se realizó un ajuste el cual se basa en la distribución de las leucemias en los niños, donde comúnmente se reconoce que el 75% corresponde a LLA, el 20 % a LMA y el 5% restante refiere a las leucemias crónicas (*Boletín Epidemiológico INC No 2, 2009; Ministerio de Salud y Protección Social & Colciencias, 2013*). Por lo anterior se eliminó el 5% de los casos que podrían pertenecer a leucemias crónicas. De igual forma, los casos reconocidos como C92.4, C92.5, C92.7, C94.0 y C942 fueron incluidas dentro el grupo de leucemia mieloide, debido al precursor celular de origen mieloide en común. Este proceso se realizó tanto para el componente de morbilidad como para el de mortalidad.

- Morbilidad

Posterior a la exploración de esta fuente, se pudo reconocer posibles discrepancias y sobreestimaciones teniendo en cuenta que en el servidor se muestran varios tipos de atenciones (urgencias, hospitalizaciones, consulta externa); por lo que se solicitó esta información a la bodega de datos del Ministerio de Salud y Protección Social, donde se especificaron las edades, diagnósticos y demás información, finalmente se obtuvo la consulta en un archivo de texto para su posterior análisis.

Para el manejo de los datos, con el respectivo manejo confidencial de los datos de los pacientes, en primer lugar se depuraron los casos diferenciando el número de atenciones versus el número de personas atendidas, teniendo en cuenta las múltiples consultas o utilización de los diversos servicios en salud por parte de un mismo paciente correspondiente a un único caso; por lo cual se eliminaron los duplicados de las atenciones para un mismo número de identificación. Luego se realizó la distribución de los diagnósticos según lo mencionado anteriormente, para al final obtener un consolidado



por cada periodo. Los reportes obtenidos de esta fuente son asociados a la prevalencia de la enfermedad, teniendo en cuenta la imposibilidad de detectar si el caso es incidente o no, teniendo en cuenta además que el tratamiento de las leucemias aproximadamente dura dos años, lo cual permite ver uno solo paciente en varios periodos de tiempo.

- Mortalidad

Los registros de las estadísticas vitales (microdatos) son de libre acceso, los cuales pueden ser descargados en la página web del DANE.

En primer lugar se filtró la base de datos por edad (menores de 1 año hasta los 17 años), luego se realizó la búsqueda de los códigos CIE-10 en la variable denominada como causa básica de la defunción, en la cual se reporta la patología de base que causó la muerte. Esta aclaración es importante debido a que en la base existen las causas directas las cuales fueron las causantes de la muerte del paciente, por ejemplo, una sepsis por Gram negativos fue la causa directa de la defunción, la cual tenía como causa básica una LLA. A pesar de la revisión de las diversas causas y diagnósticos simultáneos por parte del DANE, para minimizar los datos perdidos por una clasificación errónea en las causas de defunción, se revisaron las defunciones cuya causa básica de muerte corresponde a alguno de los códigos CIE-10 asociados a leucemia. En el cálculo de la mortalidad se tuvieron en cuenta las estimaciones del número de habitantes menores de 18 años en Colombia durante los años analizados, estas cifras fueron obtenidas del DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2016b).

### 3.5.2 Descripción de las variables socioeconómicas y de aseguramiento de la población estudio

Como se mencionó anteriormente, se reconoció la existencia común de estas variables en las dos fuentes de datos mencionadas anteriormente. En la tabla 19 se muestran las variables socioeconómicas y de aseguramiento en común analizadas para cumplir con los objetivos del estudio.

Tabla 19: Variables socioeconómicas analizadas en las dos fuentes de datos

NOMBRE	DEFINICIÓN	TIPO
Edad	En años	Cuantitativa continua
Sexo	Femenino, Masculino,	Cualitativa nominal

	Indeterminado	
Departamento de procedencia	Lugar de residencia de los últimos 6 meses según la División Político-Administrativa del DANE	Cuantitativa continua
Régimen de afiliación	Régimen de seguridad social del paciente (Contributivo, Subsidiado, Vinculado, Excepción, Especial)	Cualitativa nominal

Fuente: Elaboración propia

Con respecto al régimen de afiliación, en RIPS y Estadísticas vitales, existen varias categorías adicionales a los regímenes mencionados en la tabla 20, por lo cual fue necesario distribuir los valores de esos grupos de la siguiente manera.

Tabla 20: Distribución variables sociodemográficas según las fuentes de datos

FUENTE DE DATOS	VARIABLE	DISPOSICIÓN FINAL
RIPS	Desplazado con afiliación al régimen contributivo	Contributivo
	Desplazado con afiliación al régimen subsidiado	Subsidiado
	Desplazado no asegurado	Vinculado
	Excepción	Especial
Estadísticas vitales	Pobre no asegurado	Vinculado

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, se aplicaron medidas descriptivas para estas variables, tanto para morbilidad como mortalidad (LLA y LMA), para cada año y por el total del periodo de tiempo analizado.

### 3.5.3 Cálculos y procedimientos para la obtención de la carga de enfermedad

Como se pudo observar en el marco conceptual para la construcción del indicador de carga de enfermedad (AVISA) es necesario el cálculo de los APMP y los AVPD, para estas dos mediciones se deben generar grupos edad; por lo anterior y teniendo en

cuenta las guías de práctica clínica, se tuvieron en cuenta las siguientes agrupaciones (Tabla 21)

Tabla 21: Grupos de riesgo para Leucemia Linfocítica Aguda y Leucemia Mieloide Aguda

Leucemia Linfocítica Aguda		Leucemia Mieloide Aguda	
<b>Riesgo Favorable</b>	Entre 1 y 9 años	<b>Riesgo Favorable</b>	Menores de 15 años
<b>Riesgo intermedio</b>	Menores de 1 años	<b>Riesgo intermedio</b>	Mayores de 15 años
	Mayores de 10 años		

Fuente: Elaboración propia. Datos Guías de Práctica Clínica LLA y LMA

No es posible obtener una estratificación para alto riesgo debido a que este se mide de acuerdo a la respuesta al tratamiento y condiciones citogenéticas, de las cuales no se tiene información en las fuentes de datos utilizadas.

- Años Perdidos por Mortalidad Prematura

Teniendo en cuenta la Ecuación 2 el número de defunciones ( $N$ ) para cada enfermedad y cada año se tuvo a partir de las Estadísticas Vitales del DANE. Mientras que para la obtención de la expectativa de vida estándar ( $L$ ) se hizo uso de la tabla de vida propuesta y utilizada por el IHME para el estudio de carga mundial de la enfermedad en el año 2013 (Anexo B), para obtener la expectativa de vida por los grupos de edad (EVGE) fue necesario realizar una imputación los datos, debido a que esta información no está disponible en edades simples, este proceso se realizó mediante la Ecuación 22 donde  $EV_{max}$  corresponde la edad del límite superior del grupo de edad analizado y  $EV_{min}$  refiere la del límite inferior. En la tabla 22 se muestra la plantilla para la medición de los APMP.

$$APMP = N \times L \quad (2)$$

$$EVGP = \frac{EV_{max} + EV_{min}}{2} \quad (22)$$

Tabla 22: Plantilla cálculo APMP

APMP						
Edad (Años)	Defunciones	Población	Expectativa de vida	AVPM Población-Edad*	AVPM Totales	AVPM Población total*


Fuente: Elaboración propia

- Años de Vida Perdidos por Discapacidad

El número de casos anuales fue obtenido mediante los reportes de RIPS. Los pesos de discapacidad manejados fueron los utilizados para el estudio de carga mundial de la enfermedad para el año 2013. La leucemia está localizada dentro del Grupo II (Enfermedades no Transmisibles) y no se encuentra dentro de ninguna categoría en específico, sino que junto con los demás tipos de neoplasias malignas se halla en el grupo denominado como “Cáncer”. En la tabla 23 se muestran los pesos de discapacidad asignados para esta categoría.

Tabla 23: Pesos de Discapacidad para Cáncer GBD 2003

<b>CANCER</b>	<b>Peso Discapacidad</b>	<b>Intervalo de Incertidumbre (UI)</b>
Diagnóstico y terapia primaria	0.288	(0.193–0.399)
Metástasis	0.451	(0.307–0.600)
Mastectomía	0.036	(0.020–0.057)
Estoma	0.095	(0.063–0.131)
Fase terminal con medicación (para cáncer y etapa final de enfermedad hepática o renal)	0.540	(0.377–0.687)
Fase terminal sin medicación (para cáncer y etapa final de enfermedad hepática o renal)	0.569	(0.389–0.727)

Fuente: (Salomon et al., 2015)

Adaptando los anteriores datos al contexto de las leucemias, ciertas categorías fueron modificadas (Tabla 24), tal es el ejemplo de metástasis, la cual no aplica directamente en las leucemias (enfermedad dispersa en medula ósea y sangre periférica) por lo cual hace referencia a la recaída, siendo este un escenario que denota reincidencia y progresión de la enfermedad. Otro caso es en la fase terminal, donde el término comúnmente utilizado entre los oncohematólogos pediatras es “paliativo” y en el caso de los menores de edad

siempre se da medicación. Se eliminaron las categorías de mastectomía y estoma, las cuales pertenecen al manejo de otros tipos de cáncer.

Tabla 24: Pesos de discapacidad utilizados para el estudio de carga de la enfermedad por leucemias agudas pediátricas en Colombia 2011-2012

<b>CANCER</b>	<b>Peso Discapacidad</b>
Diagnóstico y terapia primaria	0.288
Recaída	0.451
Paliativo con medicación	0.540

Fuente: Elaboración propia

- Juicio de expertos

Para obtener el peso de discapacidad total de la enfermedad, es necesario identificar la proporción de pacientes que se encuentran en cada fase. Para el caso propio de la leucemia linfocítica y mieloide aguda en menores de edad, no existe literatura que refleje esa información en el país, lo cual hizo necesario realizar la consulta a expertos en el área de oncohematología pediátrica.

Para este procedimiento se utilizó como metodología de consulta y consenso de expertos el método e-Delphi, la cual es útil para recolectar la opinión individual de expertos y combinarlos en juicios los cuales tienen un beneficio operacional para los tomadores de decisiones. El fundamento de esta técnica, es mediante la creación de un instrumento y su remisión por correo electrónico, se obtienen las nociones de los participantes (Ministerio de Salud y Protección Social & Colciencias, 2013). Para lo anterior, se construyó un documento en el cual se precisó el objetivo de la actividad, definiciones, instrucciones e información solicitada, en el cual se solicitó al experto, tanto para LLA como para LMA, una estimación del porcentaje de pacientes por grupos de riesgo propuestos por las guía de practica clínica, tanto para LLA y LMA, en cada uno de las fases propuestas y adaptadas de los estudios de carga de enfermedad (Anexo C) (Ministerio de Salud y Protección Social & Colciencias, 2013). Finalmente, se

promediaron los resultados por cada fase y estos resultados fueron enviados a los participantes para emitir un consenso definitivo para el estudio.

Finalmente para calcular este indicador se aplicó la ecuación 3 previamente enunciada en el marco conceptual. En la tabla 25 se evidencia la plantilla para el cálculo de los AVPD.

$$AVPD = P \times DW \quad (3)$$

Tabla 25: Plantilla cálculo AVPD

AVPD									
Edades (años)	Frecuencia	Población	PD1	PD2	PD3	PD Total	AVPD Población-Edad*	APVD Totales	AVPD Población total*
			0,288	0,451	0,54				

PD: Peso Discapacidad  
 PD1: Diagnóstico y terapia primaria. \*\*PD2: Recaída. \*\*\*PD3: Paliativo con medicación

Fuente: Elaboración propia

- Años de Vida Ajustados por Discapacidad

Siendo este el indicador final de la carga de la enfermedad, es obtenido mediante la suma de los AVPM y los APVD (Ecuación 1). De igual manera se mantuvo la agrupación por grupos de riesgo, año y tipo de leucemia. En la tabla 26 se muestra la plantilla para el cálculo de los AVISA.

$$DALY = APMP + AVPD \quad (1)$$

Tabla 26: Plantilla cálculo AVISA

Año	Patología	Grupo de edad	APMP	AVPD	AVISA

Fuente: Elaboración propia

### 3.5.4 Estimación de las desigualdades en salud

- Cálculo AVISA por Departamento y Régimen

En primer lugar, teniendo en cuenta la distribución de los pesos de discapacidad en los grupos de riesgo obtenida por medio del juicio de expertos, se procedió a distribuir aleatoriamente los pesos según los grupos de edad. Finalmente, se obtuvo el número de casos por cada departamento y régimen, para obtener el producto de estos junto con el promedio de los pesos de discapacidad asignados, obteniendo los AVPD por cada variable (Ecuación 3). Para los APMP, se obtuvo el número de defunciones por departamento y régimen, luego se promediaron las expectativas de vida; para concluir con el producto entre estos siguiendo la Ecuación 2.

Los AVISA para cada Departamento y Régimen se calcularon mediante la Ecuación 1, donde se refiere la suma de los dos indicadores anteriores. Para el estudiar la relación del indicador de carga de la enfermedad y las dos variables mencionadas se realizaron en primer lugar análisis descriptivos y bivariados, siendo usado el Test de Kruskal-Wallis para determinar las diferencias significativas entre cada variable socioeconómica y los AVISA. Por otra parte, como análisis multivariado se utilizó método el análisis de datos panel el cual permite trabajar simultanea pero de forma independiente el conjunto de datos de un individuo (efectos individuales) en varios periodos individuales (Torres-Reyna O, 2007). En el desarrollo de estas técnicas es importante la determinación de la heterocedasticidad, siendo hallada mediante el Test de Wald. La valoración del de los efectos individuales (fijos o aleatorios) fue hallada mediante el Test de Hausman. Finalmente, la interpretación del análisis de datos panel se basa en los coeficientes, los cuales según su valor positivo o negativo, se asocian directa o inversamente proporcionales con las variables independientes (Torres-Reyna O, 2007). Para el análisis de las desigualdades por régimen de afiliación y departamento de procedencia, se tendrán en cuenta éstas como variables independientes, mientras que el valor de AVISA es considerado como la variable dependiente, de igual manera se incluyó en el análisis las variables de sexo (femenino-masculino) y edad (años) para estudiar su posible papel en la carga de la enfermedad. Este análisis se realizó mediante el software STATA 13.0®. En la tabla 27 se muestran las definiciones e hipótesis nulas y alternas para los Test previamente mencionados.

Tabla 27 Test para el Análisis de Datos Panel

Prueba	Definición	Hipótesis
Test de Wald	Test de Chi-cuadrado que permite identificar la heterocedasticidad del modelo	H <sub>0</sub> : La varianza del error no es constante (heterocedasticidad) H <sub>1</sub> : La varianza del error es constante (homocedasticidad)
Test de Hausman	Prueba de Chi-cuadrado que identifica que modelo es más adecuado para el panel, si el de efectos fijos o aleatorios.	H <sub>0</sub> : El modelo de efectos aleatorios explica de mejor manera la relación de las variables. H <sub>1</sub> : El modelo de efectos fijos explica de mejor manera la relación de las variables.

Fuente: Elaboración propia. Datos proveniente de (Labra R, Torrecillas C. 2014) (Mayorga M, Muñoz E. 2000)

- Cálculo desigualdades según Departamento de procedencia

En un primer momento del análisis de datos panel, se analizó media, desviación estándar y las medidas de posición de los AVISA para cada año, en este punto es importante tener retomar que los valores inferiores a 1 correspondían a AVPD, y los superiores a AVPM.

Con respecto al Departamento, por medio del anterior análisis, se estudiaron las medidas de posicionamiento de AVISAS, permitiendo identificar la tendencia hacia la discapacidad o mortalidad.

Por otra parte, previa identificación del Departamento con menor número de AVISA por cada población, que en este caso se consideraría el mejor, se procede al cálculo de la fracción atribuible poblacional, mediante la Ecuación 11; teniendo en cuenta que A corresponde al número de AVISA por Departamento, mientras que B hace referencia al Departamento con menor número de AVISA para el total de la población.

$$FAp = \left( \frac{A-B}{A} \right) \times 100 \quad (11)$$

De otro lado, se realizó un modelo de regresión logística para identificar la asociación entre los AVISA y los Departamentos de procedencia, en el cual fue necesario transformar esta variable a su Logaritmo natural debido a la distribución de los datos. Teniendo en cuenta, que se manejaron dos periodos de tiempo (2011 y 2012) se ejecutó un análisis de datos panel mediante el software STATA 13,0®, el cual permite tratar de



forma independiente un conjunto de datos en el tiempo y los efectos individuales, que para este caso son los AVISA, ya sean derivados de la discapacidad o mortalidad. Las variables seleccionadas para uno de los análisis de las desigualdades fueron el Coeficiente de Gini y la Cobertura de vacunación del inmunobiológico DPT (Difteria-Bordetella pertusis y Tétano). Donde la primera medición está descrita en la Encuesta de pobreza monetaria y multidimensional para 2011 y 2012 para los siguientes departamentos: Antioquia, Atlántico, Bogotá D.C., Bolívar, Boyacá, Caldas, Caquetá, Cauca, Cesar, Córdoba, Cundinamarca, Chocó, Huila, La Guajira, Magdalena, Meta, Nariño, Norte de Santander, Quindío, Risaralda, Santander, Sucre, Tolima, Valle del Cauca (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2016b). Los indicadores seleccionados, sus definiciones así como fuentes de la información se muestran en la tabla 28.

Tabla 28: Indicadores Encuesta pobreza monetaria y multidimensional

INDICADOR	DEFINICIÓN	FUENTE
Coeficiente de Gini	El nivel de desigualdad de los ingresos a nivel Departamental	Encuesta de pobreza monetaria y multidimensional para 2011 y 2012
Cobertura DPT	Cobertura de vacunación para el biológico DPT (Difteria, <i>Bordetella pertusis</i> y tétanos)	Análisis de la situación en salud, Colombia 2013. Ministerio de Salud y Protección Social.

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes mencionadas

De igual forma, con el fin de dar soporte frente a la omisión censal de algunos departamentos como Caquetá, Meta, Arauca, Putumayo, Amazonas, Guainía, Vaupés y Vichada, que reportan cifras entre el 9 y 49,9% (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2016b); se agruparon los departamentos en regiones teniendo en cuenta la Encuesta Nacional de Calidad de Vida, la Encuesta Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional, y el Informe de Calidad del Aguda para el Consumo Humano (Atlántica, Oriental, Central-Bogotá, Pacífica, Orinoquía-Amazónica). Este análisis se llevó a cabo en

STATA 13,0®. En la tabla 29 se evidencia los indicadores analizados y fuente de información.

Tabla 29: Indicadores de calidad de vida y nivel socioeconómico

INDICADOR	FUENTE
Población afiliada al SGSSS	Encuesta Nacional de Calidad de Vida 2011-2012
Personas de 15 años y más por condición de analfabetismo	Encuesta Nacional de Calidad de Vida 2011-2012
Producto Interno Bruto PIB	Estadísticas DANE 2011-2012

Fuente: Elaboración propia

- Cálculo desigualdades según régimen de afiliación

Para el análisis de las disparidades por régimen de afiliación se calcularon razones para los AVISA evidenciados por 100.000 menores de 18 años para cada uno de los regímenes.

Por otra parte y según como se mencionó al principio de esta sección, se ejecutó un análisis de datos panel para estudiar la relación de la afiliación al SGSSS y los AVISA, donde se valoró media, desviación estándar y medidas de posicionamiento; así como la respectiva interpretación de los coeficientes. Además, se aplicó la prueba de Kruskal-Wallis para determinar si los valores de AVISA provenían del mismo régimen de afiliación, lo anterior se realizó mediante el software estadístico STATA® 13.0.

## 4. Resultados

Se incluyeron en la cohorte un total de 636 niños fallecidos por leucemias pediátricas agudas y 3063 menores de 18 años con la enfermedad, en 2011 y 2012.

### 4.1 Morbilidad y Mortalidad de las Leucemias Agudas Pediátricas

A continuación se muestran las tendencias de la morbilidad y mortalidad por leucemias pediátricas agudas durante el periodo de estudio.

#### 4.1.1 Morbilidad

En primer lugar, al análisis de los datos reportados en RIPS para los tres periodos se identificaron un total de **18787 atenciones** en menores de 18 años distribuidas de la siguiente manera: **8200** para 2011 y **10587** para 2012. Finalmente, hubo una reducción del conteo inicial en un 16,4%, donde se pasó de 18787 atenciones a 3076 pacientes para los dos años del estudio.

Los resultados de la distribución de los casos de leucemia pediátrica aguda se muestran en la tabla 29, donde se evidencia un total de **1470** casos para 2011 y **1593** para 2012.

Tabla 29: Redistribución de los casos sin especificar (morbilidad)

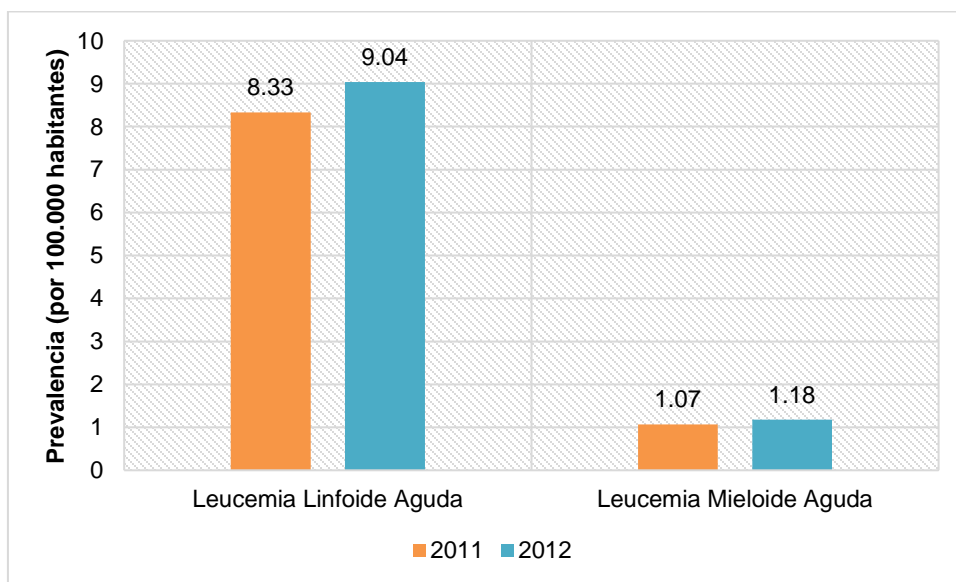
2011				
DIAGNOSTICOS	CASOS	REDISTRIBUCION		TOTAL FINAL
LLA	1211	75%	92	1303
LMA	143	20%	24	167
SIN ESPECIFICAR	122	5%	6	-
TOTAL	1476	100%	122	<b>1470</b>
2012				
DIAGNOSTICOS	CASOS	REDISTRIBUCION		TOTAL FINAL
LLA	1298	75%	110	1408

LMA	155	20%	30	185
SIN ESPECIFICAR	147	5%	7	-
TOTAL	1600	100%	147	<b>1593</b>

Fuente: Elaboración propia.

La prevalencia de las leucemias agudas pediátricas para 2011 fue 9,48 por 100.000 menores de 18 años y para el año 2012 fue de 10,23 por 100.000 menores de 18 años; se consolidó un total de 19,63 casos por 100.000 menores de 18 años para Colombia durante el periodo de estudio. La leucemia Linfoide Aguda corresponde al 85% (2711 casos) de los reportes en periodos, concordando de igual forma con la prevalencia más elevada (17,38 por 100.000 menores de 18 años). En la figura 24 se muestran la tendencia por año y tipo de leucemia (LLA y LMA).

Figura 24: Prevalencia de Leucemia Linfoide Aguda y Leucemia Mieloide Aguda y mieloide aguda 2011 y 2012



Fuente: Elaboración propia. Tasas por 100.000 menores de 18 años

### 4.1.2 Mortalidad

En las defunciones, el 20,38% fueron notificados como patologías de células inespecíficas. Al realizar la distribución los valores finales para las defunciones fueron: **636** muertes para el periodo del estudio, donde **331** pacientes fallecieron en 2011 y **305** en 2012 (Tabla 30)

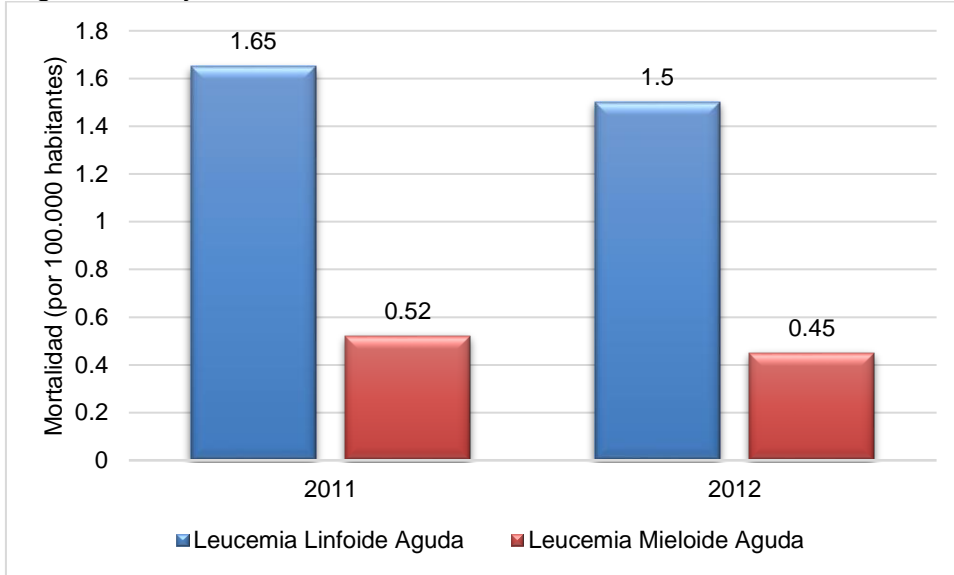
Tabla 30: Redistribución de los casos sin especificar (mortalidad)

2011				
DIAGNOSTICOS	CASOS	REDISTRIBUCION		TOTAL FINAL
LLA	191	75%	58	249
LMA	66	20%	16	82
SIN ESPECIFICAR	78	5%	4	-
TOTAL	335	100%	78	<b>331</b>
2012				
DIAGNOSTICOS	CASOS	REDISTRIBUCION		TOTAL FINAL
LINFOIDES	193	75%	42	235
MIELOIDES	59	20%	11	70
SIN ESPECIFICAR	56	5%	3	-
TOTAL	308	100%	56	<b>305</b>

Fuente: Elaboración propia

La mortalidad por leucemias pediátricas agudas en el periodo de estudio fue **4,07 por 100.000 menores de 18 años**, destacando las LLA como la causa básica de defunción con mayor número de reportes con el **76,1%** (484 muertes). Para el año 2011, se identificó la tasa más alta de defunción en menores de 18 años (2,17 por 100.000 menores de 18 años). En la figura 25 se muestra la mortalidad por tipo de leucemia y año.

Figura 25: Mortalidad por Leucemia Linfocítica Aguda y Leucemia Mieloide Aguda y mielocítica aguda 2011 y 2012



Fuente: Elaboración propia. Tasas por 100.000 menores de 18 años

#### 4.1.3 Variables sociodemográficas y aseguramiento de la población estudio.

A continuación se muestran los resultados de los análisis para las variables edad, sexo departamento y régimen de afiliación, según la morbilidad y la mortalidad por leucemias pediátricas agudas en menores de 18 años para los años 2011 y 2012.

- Edad y sexo

Para el periodo de estudio, en los individuos de 6 y 7 años se presentó el mayor número de casos de LLA y LMA (225 casos) que equivalen a 1,44 reportes por 100.000 menores de 18 años. Al realizar la diferenciación por sexo se pudo encontrar que las LAP se presentan comúnmente en pacientes de sexo masculino (10,78 por 100.000 menores de 18 años) donde la edad frecuente corresponde a 6 años. Por otra parte, las mujeres de 10 y 14 años muestran mayor prevalencia (0,62 por 100.000 menores de 18 años). (Tabla 31)

Tabla 31: Prevalencia leucemias pediátricas agudas por edad y sexo durante el periodo de estudio

Edad	Frecuencia Edad	Prevalencia Edad	Frecuencia Sexo-Edad		Prevalencia Sexo-Edad	
			Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
>1	39	0,25	23	16	0,15	0,10
1	60	0,38	35	25	0,22	0,16
2	115	0,74	57	58	0,37	0,37
3	151	0,97	76	75	0,49	0,48
4	191	1,22	111	80	0,71	0,51
5	209	1,34	118	91	0,76	0,58
6	225	1,44	144	81	0,92	0,52
7	225	1,44	130	95	0,83	0,61
8	196	1,26	106	90	0,68	0,58
9	192	1,23	103	89	0,66	0,57
10	199	1,28	103	96	0,66	0,62
11	200	1,28	106	94	0,68	0,60
12	173	1,11	96	77	0,62	0,49
13	207	1,33	115	92	0,74	0,59
14	187	1,20	90	97	0,58	0,62
15	161	1,03	94	67	0,60	0,43
16	165	1,06	98	67	0,63	0,43
17	168	1,08	76	92	0,49	0,59
<b>Total</b>	<b>3063</b>	<b>19,6</b>	<b>1681</b>	<b>1382</b>	<b>10,78</b>	<b>8,86</b>

Fuente: Elaboración propia. Prevalencia por 100.000 menores de 18 años

Para la población menor de 18 años de 2011 y 2012 (15'624. 963 y 15'575.731 habitantes, respectivamente); para los dos periodos de tiempo se identificó que la prevalencia es mayor en los hombres (5,25 casos por 100.000 menores de 18 años). En los pacientes de sexo masculino, en los dos años, se encontró que la edad de presentación más frecuente fue 6 años (17,20 y 15,85 casos por 100.000 menores de 18 años, respectivamente). En las mujeres la mayor prevalencia estuvo entre los 8 y 10 años (Tabla 32).

Tabla 32: Frecuencias y prevalencias leucemias pediátricas aguda según edad y sexo 2011 y 2012

Edad (años)	Casos 2011		Casos 2012		Prevalencia Año-edad 2011		Prevalencia Año-edad 2012	
	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
>1	10	7	13	9	2,27	1,66	2,94	2,13
1	17	15	18	10	3,87	3,58	4,09	2,38
2	22	34	35	24	5,03	8,13	7,98	5,73
3	34	36	42	39	7,78	8,63	9,61	9,34
4	56	31	55	49	12,83	7,43	12,60	11,75
5	63	37	55	54	14,48	8,90	12,65	13,00
6	75	36	69	45	17,20	8,63	15,85	10,81
7	63	47	67	48	14,40	11,22	15,36	11,50
8	37	37	69	53	8,42	8,79	15,77	12,65
9	48	44	55	45	10,87	10,39	12,52	10,69
10	58	52	45	44	13,06	12,20	10,20	10,40
11	57	39	49	55	12,77	9,10	11,07	12,94
12	49	33	47	44	10,93	7,66	10,57	10,30
13	55	41	60	51	12,20	9,49	13,42	11,89
14	39	49	51	48	8,61	11,32	11,34	11,16
15	47	29	47	38	10,35	6,70	10,41	8,81
16	50	37	48	30	10,98	8,54	10,59	6,94
17	40	46	36	46	8,81	10,66	7,95	10,66
<b>Total</b>	<b>850</b>	<b>650</b>	<b>861</b>	<b>732</b>				

Fuente: Elaboración propia. Prevalencia por 100.000 menores de 18 años

Con respecto a la mortalidad para el total del periodo estudio, la tasa de mortalidad por leucemias pediátricas agudas fue 4,07 por 100.000 menores de 18 años. De igual manera se reconoce que la mayor tasa se observa en individuos de sexo masculino (2,17 por 100.000 menores de 18 años) de los cuales los pacientes de 13 y 15 años poseen la tasa más elevada. Con respecto a las mujeres, aquellas con 17 años de edad tuvieron la mortalidad más alta para el total de población con LPA en 2011 y 2012 (Tabla 33)



Tabla 33: Mortalidad por leucemias pediátricas agudas por edad y sexo durante el periodo de estudio

Edad	Defunciones		Tasa de mortalidad	
	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
>1	8	11	0,05	0,07
1	11	7	0,07	0,04
2	12	10	0,08	0,06
3	14	19	0,09	0,12
4	13	17	0,08	0,11
5	22	15	0,14	0,10
6	18	13	0,12	0,08
7	25	13	0,16	0,08
8	19	17	0,12	0,11
9	14	17	0,09	0,11
10	18	14	0,12	0,09
11	15	17	0,10	0,11
12	19	21	0,12	0,13
13	28	18	0,18	0,12
14	27	24	0,17	0,15
15	28	12	0,18	0,08
16	26	18	0,17	0,12
17	22	34	0,14	0,22
<b>TOTAL</b>	<b>339</b>	<b>297</b>	<b>2,17</b>	<b>1,90</b>
	<b>636</b>		<b>4,077</b>	

Fuente: Elaboración propia. Tasa por 100.000 menores de 18 años

Al comparar las tendencias por sexo, edad y tipo de leucemia (LLA y LMA) en la Tabla 34 se evidencia que tanto para la morbilidad como para la mortalidad por Leucemia Linfocítica Aguda, los individuos de sexo masculino tienen la prevalencia más elevada de la enfermedad (4,91 y 4,84 por 100.000 menores de 18 años); sin embargo, la mortalidad para el año 2012 muestra que en mujeres se observa una ligera tendencia hacia la elevación de la cifra (0,77 por 100.000 menores de 18 años). Para leucemia mieloide aguda, la prevalencia de la enfermedad y la mortalidad es elevada en el sexo masculino.

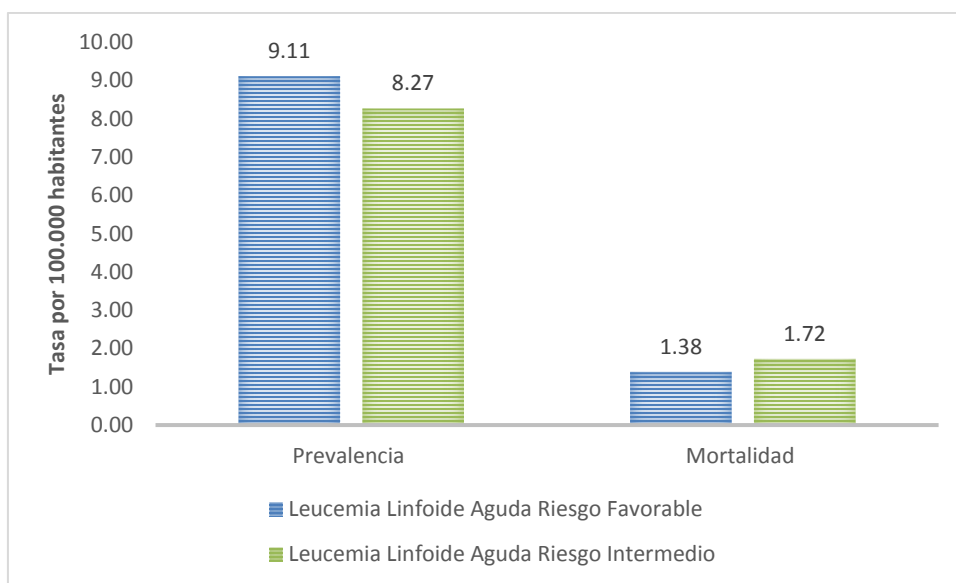
Tabla 34: Prevalencia y Mortalidad por leucemia linfoide aguda y leucemia mieloide aguda Colombia 2011 y 2012

PREVALENCIA				
Patología	2011		2012	
	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
Leucemia Linfoide Aguda	4,691	3,648	4,841	4,199
Leucemia Mieloide Aguda	0,557	0,512	0,687	0,501
MORTALIDAD				
Patología	2011		2012	
	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
Leucemia Linfoide Aguda	0,864	0,730	0,732	0,777
Leucemia Mieloide Aguda	0,314	0,211	0,263	0,186

Fuente: Elaboración propia. Tasas por 100.000 menores de 18 años

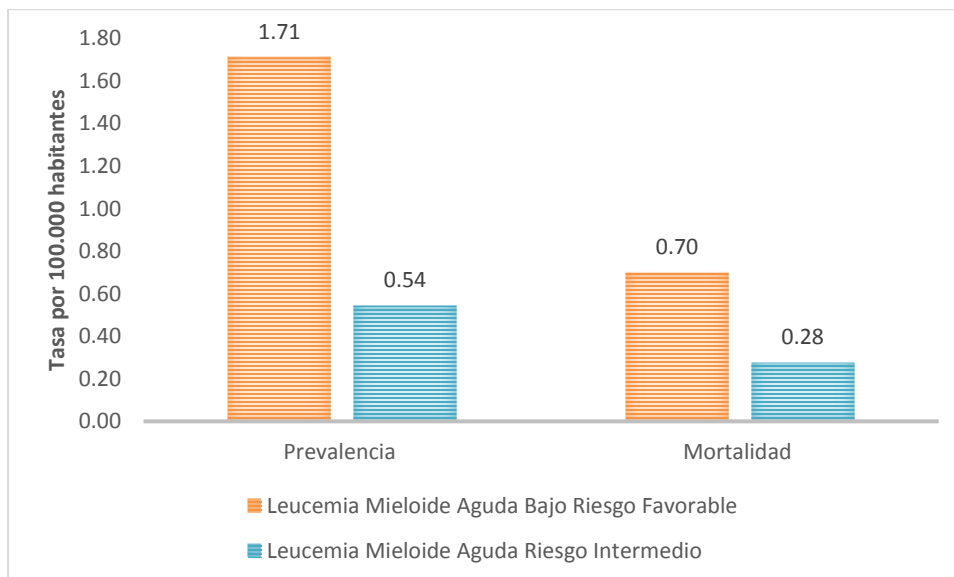
También, para los 2 periodos de tiempo, se identificó la proporción de prevalencia y mortalidad de pacientes categorizados según el riesgo determinado por la edad, los cuales son mostrados para LLA en la figura 26 y para LMA en la figura 27.

Figura 26: Prevalencia y mortalidad según grupos de riesgo en Leucemia Linfoide Aguda



Fuente: Elaboración propia. Tasa por 100.000 menores de 18 años

Figura 27: Prevalencia y mortalidad según grupos de riesgo en Leucemia Mieloide Aguda



Fuente: Elaboración propia. Tasa por 100.000 menores de 18 años

- Departamento

En esta sección se describen los resultados, tanto para la prevalencia como para la mortalidad, de LLA y LMA en menores de 18 años durante 2011 y 2012.

- Análisis prevalencia LAP por Departamento

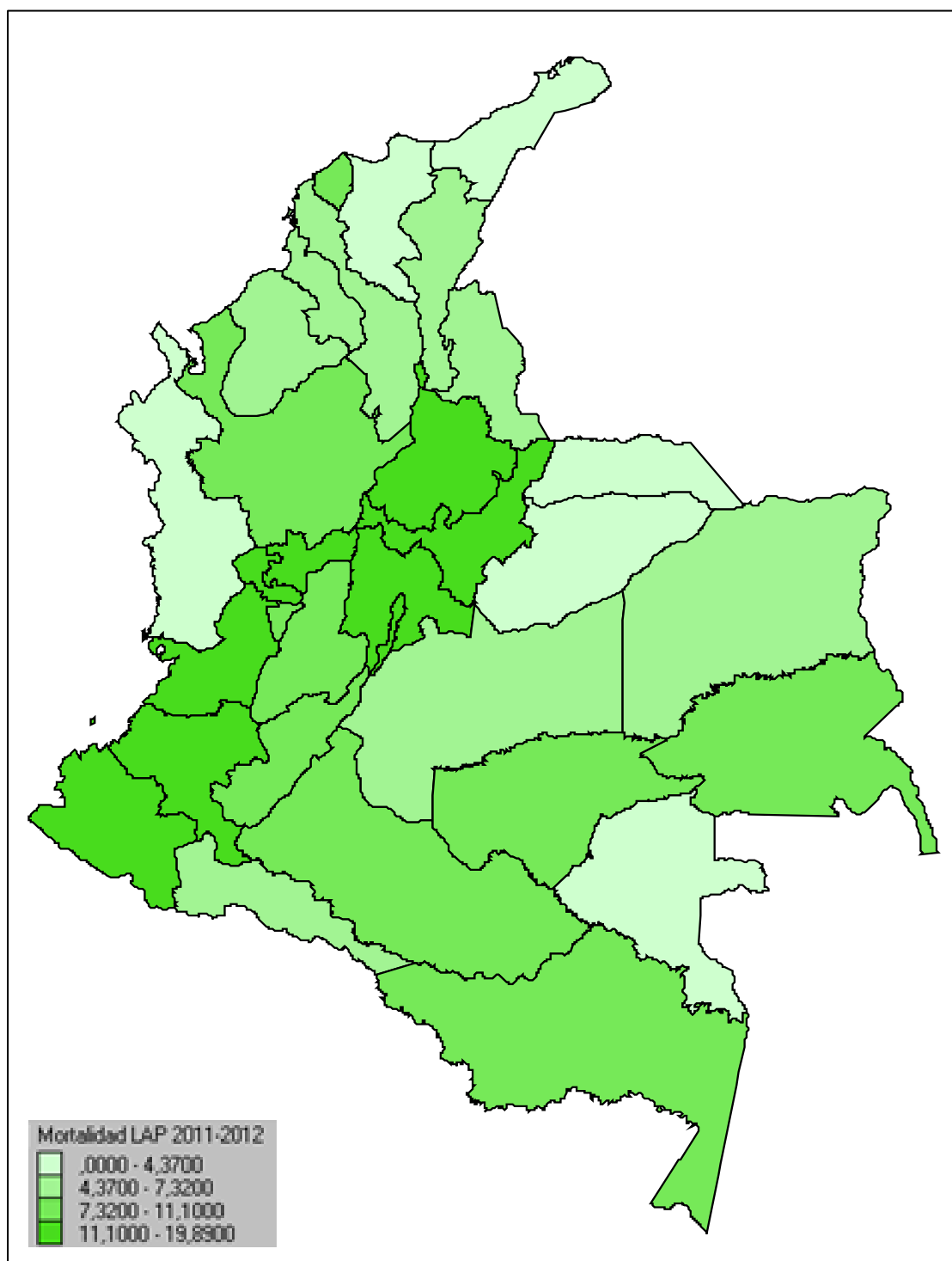
Previa estandarización de las tasas por edad, se analizó la prevalencia por departamentos, donde en la tabla 35 se muestra la prevalencia según el promedio de habitantes menores de 18 años para 2011 y 2012, mostrando que Caldas posee la tasa más elevada (19,89 casos por 100.000 menores de 18 años) (Tabla 35). En la figura 28 se evidencian la distribución de la prevalencia por departamento en Colombia durante el periodo de estudio.

Tabla 35: Prevalencia de leucemias agudas pediátricas por Departamento 2011-2012

Departamento	Prevalencia	Frecuencia
Amazonas	7,33	5
Antioquia	9,47	364
Arauca	3,05	7
Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	0,00	0
Atlántico	7,32	115
Bogotá D.C	16,20	716
Bolívar	6,73	100
Boyacá	11,10	98
Caldas	19,89	119
Caquetá	10,02	38
Casanare	3,21	8
Cauca	11,66	108
Cesar	6,05	46
Chocó	1,38	6
Córdoba	4,37	51
Cundinamarca	13,09	214
Guainía	8,98	3
Guaviare	8,00	7
Huila	10,77	85
La Guajira	1,03	7
Magdalena	3,97	38
Meta	7,05	43
Nariño	12,62	145
Norte de Santander	5,42	50
Putumayo	4,79	13
Quindío	9,32	30
Risaralda	11,50	63
Santander	11,23	138
Sucre	6,72	40
Tolima	7,76	71
Valle del Cauca	12,30	330
Vaupés	2,52	1
Vichada	6,41	4

Fuente: Elaboración propia. Tasa ajustada por edad (100.000 menores de 18 años)

Figura 28: Prevalencia LAP por Departamento 2011-2012



Fuente: Elaboración propia. Tasa ajustada por edad (100.000 menores de 18 años)

- Análisis de la mortalidad por LAP por Departamento

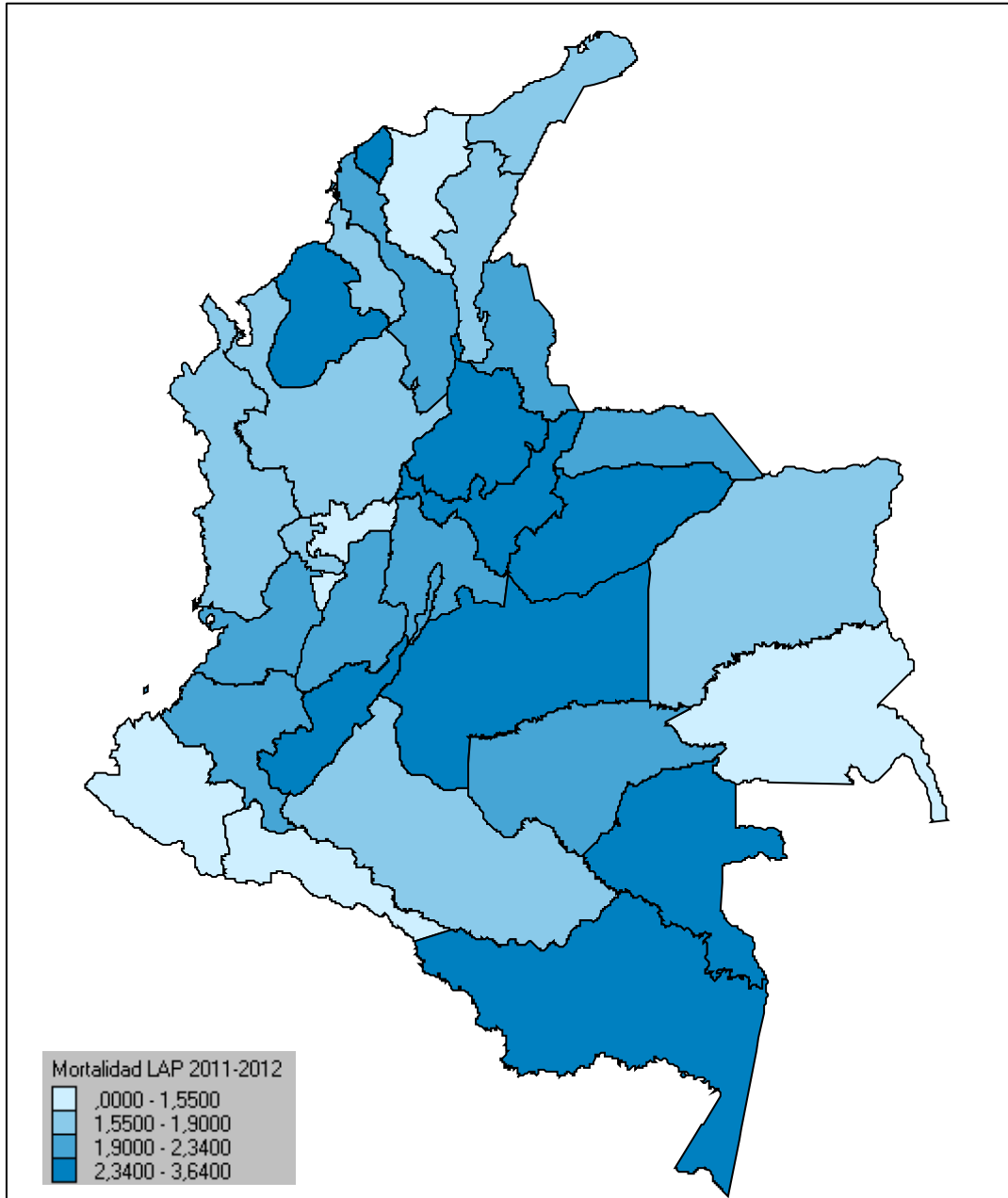
Con respecto a la mortalidad, en Meta se evidenció la tasa más elevada del país (3,44 por 100.000 menores de 18 años). En Guainía no se reportaron defunciones. (Tabla 36). En la figura 29 se muestra la distribución de la mortalidad por Departamento de las leucemias en población pediátrica.

Tabla 36: Mortalidad de leucemias agudas pediátricas por Departamento 2011-2012

Departamento	Defunciones	Mortalidad por Departamento
Amazonas	2	2,75
Antioquia	60	1,55
Arauca	4	1,90
Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	0	0,00
Atlántico	37	2,37
Bogotá D.C	94	2,13
Bolívar	28	1,90
Boyacá	21	2,36
Caldas	7	1,17
Caquetá	7	1,89
Casanare	6	2,34
Cauca	22	2,26
Cesar	14	1,78
Chocó	8	1,85
Córdoba	38	3,06
Cundinamarca	34	1,99
Guainía	0	0,00
Guaviare	2	2,27
Huila	30	3,64
La Guajira	12	1,75
Magdalena	13	1,32
Meta	22	3,44
Nariño	11	0,93
Norte de Santander	19	1,98
Putumayo	3	1,05
Quindío	5	1,43
Risaralda	10	1,72
Santander	34	2,62
Sucre	10	1,63
Tolima	20	2,07
Valle del Cauca	61	2,25
Vaupés	1	2,89
Vichada	1	1,70

Fuente: Elaboración propia. Tasa ajustada por edad (100.000 menores de 18 años)

Figura 29: Mortalidad LAP por Departamento 2011-2012



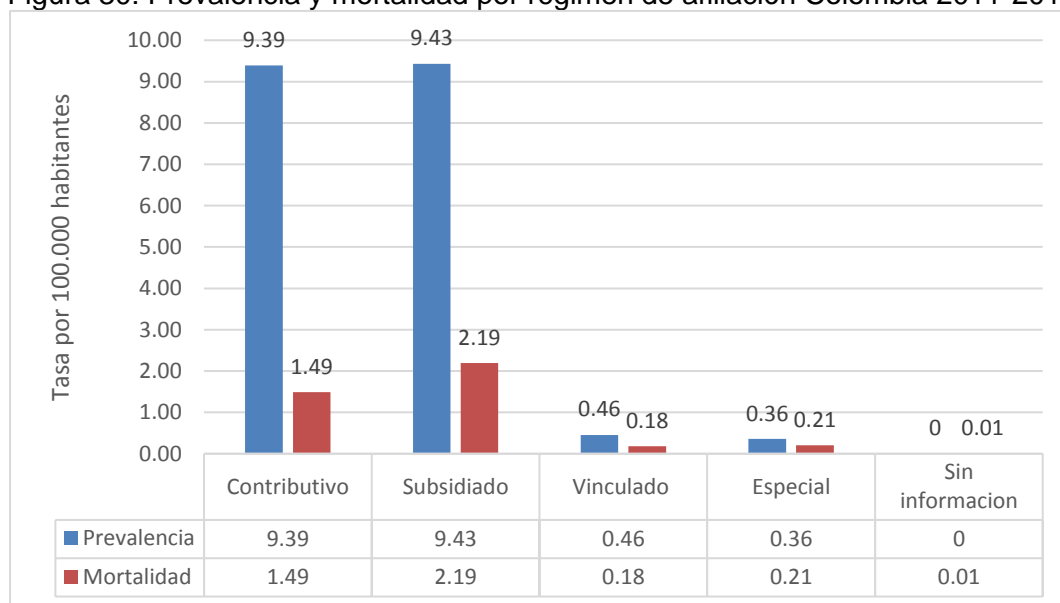
Fuente: Elaboración propia. Tasa ajustada por edad (100.000 menores de 18 años)



- Régimen de afiliación al SGSSS

En la figura 30 se evidencia el comportamiento de la prevalencia y mortalidad por LAP en Colombia durante los dos periodos de estudio; donde el régimen subsidiado muestra la mayor tasa para las dos categorías (9,43 y 2,19 por 100.000 menores de 18 años respectivamente).

Figura 30: Prevalencia y mortalidad por régimen de afiliación Colombia 2011-2012



Fuente: Elaboración propia. Tasa ajustada por edad (100.000 menores de 18 años)

#### 4.1.4 Estimación de la carga de enfermedad

En esta sección se detallan los resultados de la carga de enfermedad para las leucemias agudas pediátricas en Colombia durante 2011 y 2012.

- Años Perdidos por Mortalidad Prematura

Las defunciones por Leucemias Agudas Pediátricas, en el año 2011, aportaron 25.239 Años de Vida Perdidos por Mortalidad; dejan ver una pérdida de 161,4 años de vida por 100.000 menores de 18 años. De este valor el 75,05% corresponde a los pacientes fallecidos por Leucemia Linfode Aguda. Además, teniendo en cuenta la estratificación de

riesgo por edad para LLA y LMA, los pacientes de riesgo intermedio y bajo aportan la mayor proporción de pérdidas de vida respectivamente (Tabla 37)

Tabla 37: Años De Vida Perdidos Por Mortalidad por Leucemias Agudas Pediátricas 2011

LEUCEMIA LINFOIDE AGUDA 2011						
Edad (Años)	Defunciones	Población	Expectativa de vida	AVPM Población-Edad*	AVPM Totales	AVPM Población total*
<1	5	862.281	86,6	50,22	433,00	2,771
1 a 9	102	7.708.343	81,3	107,58	8292,60	53,073
>10	142	7.054.339	71,85	144,63	10202,70	65,297
<b>TOTAL</b>	<b>249</b>	<b>15.624.963</b>		<b>TOTAL</b>	<b>18928,30</b>	<b>121,141</b>
LEUCEMIA MIELOIDE AGUDA 2011						
Edad (Años)	Defunciones	Población	Expectativa de vida	AVPM Población-Edad*	AVPM Totales	AVPM Población total*
<15	63	12.963.772	79,25	38,51	4992,75	31,954
>15	19	2.661.191	69,4	49,55	1318,60	8,439
<b>TOTAL</b>	<b>82</b>	<b>15.624.963</b>		<b>TOTAL</b>	<b>6311,35</b>	<b>40,393</b>

\*AVPM por 100.000 habitantes

Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, para el año 2012, la leucemia mieloide aguda continuó generando la mayor cantidad de AVPM totales como ajustados por la población objeto del estudio. En comparación con el año anterior, para LLA la mayor concentración de esta medida se observó en los pacientes categorizados como riesgo favorable (58,98 AVPM por 100.000 menores de 18 años) (Tabla 38)

Tabla 38: Años De Vida Perdidos Por Mortalidad por Leucemias Agudas Pediátricas 2012

LEUCEMIA LINFOIDE AGUDA 2012						
Edad (años)	Defunciones	Población	Expectativa de vida	AVPM Población-Edad*	AVPM Totales	AVPM Población total*
<1	7	865.188	86,6	70,07	606,20	3,892
1 a 9	113	7.697.972	81,3	119,34	9186,90	58,982
>10	115	7.012.571	71,85	117,83	8262,75	53,049
<b>TOTAL</b>	<b>235</b>	<b>15.575.731</b>		<b>TOTAL</b>	<b>18055,85</b>	<b>115,923</b>
LEUCEMIA MIELOIDE AGUDA 2012						
Edad (años)	Defunciones	Población	Expectativa de vida	AVPM Población-Edad*	AVPM Totales	AVPM Población total*
<15	46	12.922.990	79,25	28,21	3645,50	23,405
>15	24	2.652.741	69,4	62,79	1665,60	10,694
<b>TOTAL</b>	<b>70</b>	<b>15.575.731</b>		<b>TOTAL</b>	<b>5311,10</b>	<b>34,099</b>

\*AVPM por 100.000 habitantes

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, al consolidar las mediciones se estimó que para el periodo de estudio las Leucemias Agudas Pediátricas aportaron **48.606,66** años de vida perdidos por defunciones, que corresponde a **311,54 AVPM** por 100.000 menores de 18 años.

- Años de Vida Perdidos por Discapacidad

En primer lugar se muestran los resultados con respecto a las estimaciones realizadas por los seis expertos acerca de la frecuencia de los pacientes con respecto a los grupos de riesgo por edad y los estadísticos correspondientes a los pesos de discapacidad (PD) (Tabla 39).

Tabla 39: Frecuencias pacientes con leucemias pediátricas agudas según estratificación del riesgo por edad

<b>LEUCEMIA LINFOIDE AGUDA</b>			
	<b>Menores de 1 año</b>	<b>De 1 a 9 años</b>	<b>Mayores de 10 años</b>
<b>Diagnóstico y terapia primaria</b>	79%	77%	72%
<b>Recaída</b>	15%	14,4%	21%
<b>Paliativo con medicación</b>	6%	8,6%	7%
<b>LEUCEMIA MIELOIDE AGUDA</b>			
	<b>Menores de 15 años</b>		<b>Mayores de 15 años</b>
<b>Diagnóstico y terapia primaria</b>	63%		63%
<b>Recaída</b>	28%		28%
<b>Paliativo con medicación</b>	9%		9%

Fuente: Elaboración propia

En el cálculo de los AVPD para el año 2011 se identificaron 498 años perdidos a causa de la discapacidad por leucemias agudas pediátricas, lo cual ajustado a la población entre 0 y 17 años corresponde a 3,18 AVPD por 100.000 menores de 18 años, de los cuales la leucemia linfocítica aguda contribuyen al 88%. Se identificó que los pacientes con LLA y LMA de riesgo favorable aportan la mayor proporción de AVPD (Tabla 40).

Tabla 40: Años De Vida Perdidos por Discapacidad por Leucemias Agudas Pediátricas 2011

LEUCEMIA LINFOIDE AGUDA 2011									
Edades (años)	Frecuencia	Población	PD1	PD2	PD3	PD Total	AVPD Población-Edad*	APVD Totales	AVPD Población total*
			0,288	0,451	0,54				
<1	16	862.281	3,64	1,08	0,691	0,338	0,63	5,41	0,035
1 a 9	669	7.708.343	148,35	42,24	32,51	0,334	2,89	223,11	1,428
>10	618	7.054.339	128,14	58,53	23,36	0,340	2,98	210,04	1,344
<b>TOTAL</b>	<b>1303</b>	<b>15.624.943</b>					<b>TOTAL</b>	<b>438,57</b>	<b>2,807</b>
LEUCEMIA MIELOIDE AGUDA 2011									
Edades (años)	Frecuencia	Población	PD1	PD2	PD3	PD Total	AVPD Población-Edad*	APVD Totales	AVPD Población total*
			0,288	0,451	0,54				
<15	124	12.963.772	22,856	15,099	6,0264	0,355	0,3393	43,98	0,281
>15	43	2.661.191	7,926	5,236	2,0898	0,355	0,5731	15,25	0,098
<b>TOTAL</b>	<b>167</b>	<b>15.624.963</b>					<b>TOTAL</b>	<b>59,23</b>	<b>0,379</b>

\*AVPD por 100.000 habitantes.  
 PD: Peso Discapacidad  
 PD1: Diagnóstico y terapia primaria. \*\*PD2: Recaída. \*\*\*PD3: Paliativo con medicación

Fuente: Elaboración propia. Tasas por 100.000 menores de 18 años

Para el año 2012, la mayor proporción de años perdidos por discapacidad para los dos tipos de leucemias del estudio se encontró en los pacientes con Leucemia Linfocítica Aguda d riesgo favorable (1,53 AVPD por 100.000 menores de 18 años) (Tabla 41)

Tabla 41: Años De Vida Perdidos por Discapacidad por Leucemias Agudas Pediátricas 2012

LEUCEMIA LINFOIDE AGUDA 2012									
Edades (años)	Frecuencia	Población	PD1	PD2	PD3	PD Total	AVPD Población-Edad*	APVD Totales	AVPD Población total*
			0,288	0,451	0,54				
<1	19	865.188	4,37	1,28	0,51	0,325	0,714	6,176	0,040
1 a 9	752	7.697.972	201,41	16,95	20,30	0,317	3,101	238,677	1,532
>10	637	7.012.571	159,60	28,72	10,31	0,312	2,833	198,655	1,275
<b>TOTAL</b>	<b>1408</b>	<b>15.575.731</b>					<b>TOTAL</b>	<b>443,508</b>	<b>2,847</b>
LEUCEMIA MIELOIDE AGUDA 2012									
Edades (años)	Frecuencia	Población	PD1	PD2	PD3	PD Total	AVPD Población-Edad*	APVD Totales	AVPD Población total*
			0,288	0,451	0,54				
<15	143	12.922.990	26,35	17,41	6,94	0,355	0,392	50,721	0,326
>15	42	2.652.741	7,74	5,11	2,041	0,355	0,562	14,897	0,096
<b>TOTAL</b>	<b>185</b>	<b>15.575.731</b>					<b>TOTAL</b>	<b>65,618</b>	<b>0,421</b>

\*AVPD por 100.000 habitantes.  
 PD: Peso Discapacidad  
 PD1: Diagnóstico y terapia primaria. \*\*PD2: Recaída. \*\*\*PD3: Paliativo con medicación

Fuente: Elaboración propia. Tasas por 100.000 menores de 18 años

Finalmente, en el cálculo de los AVISA de las Leucemias Agudas Pediátricas para el periodo de estudio, se sumaron **311,54 AVPM** por 100.000 menores de 18 años y **6,65 AVPD** por 100.000 menores de 18 años; siendo el resultado para esta medición **318,19 Años De Vida Saludable Perdidos (AVISA) por 100.000 menores de 18 años**. En la tabla 42 se muestra los resultados para este indicador según la diferenciación por tipo de leucemia, grupos de edad y sexo.

Tabla 42: AVISA por tipo de leucemia, grupos de edad y sexo Colombia 2011-2012

Patología	Grupos de edad por riesgo	AVISA por sexo*		Total AVISA grupo edad*
		Masculino	Femenino	
<b>Leucemia Linfoide Aguda</b>	Menores de 1 año	2,43	4,30	6,73
	Entre 1 y 9 años	63,73	51,35	115,09
	Mayores de 10 años	64,23	56,87	121,10
	<b>TOTAL</b>	<b>130,40</b>	<b>112,52</b>	
<b>Leucemia Mieloide Aguda</b>	Menores de 15 años	26,88	20,35	47,23
	Mayores de 15 años	17,03	14,123	31,15
	<b>TOTAL</b>	<b>43,91</b>	<b>34,473</b>	

\*AVISA por 100.000 menores de 18 años

Fuente: Elaboración propia. Tasas por 100.000 menores de 18 años

Por otra parte, en un primer momento del análisis de datos panel, se identificó el comportamiento de las observaciones para el cálculo de los AVISA por año, hallando que para el periodo de estudio (2011 y 2012) se analizaron 3699 datos; evidenciando para los dos años, según las medidas de posicionamiento, que los datos tienen tendencias similares, (Mediana=0,288) y mostrando que para el año 2012 el número de observaciones analizadas tanto para AVPD y AVPM fue ligeramente mayor (51,31%) (Tabla 43)

Tabla 43 Medidas de posicionamiento AVISA

Año	Frecuencia	Porcentaje	Cuartil	AVISA	Rango Intercuartílico (25-75)
2011	1.801	48,69	25	0,288	(0,288-0,451)
			70	0,288	
			75	0,451	
2012	1.898	51,31	25	0,288	(0,288-0,451)
			70	0,288	
			75	0,451	
<b>Total</b>	<b>3.699</b>	<b>100.00</b>			

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.1.5 Desigualdades por Departamento de procedencia y régimen de afiliación

En esta sección final de resultados se muestran los hallazgos de las desigualdades en la carga de la enfermedad por LAP durante el periodo de estudio.

- Departamento de procedencia

En la tabla 44 se reconoció como en algunos departamento los AVISA están definidos mayormente por la mortalidad (valores superiores a 1), tal es el caso de Chocó, La Guajira y Vaupés. La prueba de Kruskal-Wallis muestra que existen diferencias significativas entre los valores de AVISA por Departamento.

Tabla 44 Medidas de posicionamiento AVISA por Departamento

Departamento	Observaciones	Mediana	Rango intercuartílico (25-75)
Amazonas	7	0,540	(0,288-79,30)
Antioquia	424	0,288	(0,288-0,451)
Arauca	11	0,288	(0,288-74,35)
Atlántico	152	0,288	(0,288-0,540)
Bogotá D.C	810	0,288	(0,288-0,451)
Bolívar	128	0,288	(0,288-0,517)
Boyacá	119	0,288	(0,288-0,451)
Caldas	126	0,288	(0,288-0,451)
Caquetá	45	0,288	(0,288-0,495)
Casanare	14	0,451	(0,288-74,35)
Cauca	130	0,288	(0,288-0,451)
Cesar	60	0,288	(0,288-0,540)
Chocó	14	<b>73,12</b>	(0,288-74,35)
Córdoba	89	0,451	(0,288-76,80)
Cundinamarca	248	0,288	(0,288-0,451)
Guainía	3	0,288	(0,288-0,288)
Guaviare	9	0,451	(0,288-37,44)
Huila	115	0,288	(0,288-69,40)
La Guajira	19	<b>74,35</b>	(0,288-76,8)
Magdalena	51	0,451	(0,288-69,40)
Meta	65	0,451	(0,288-74,35)
Nariño	156	0,288	(0,288-0,451)

Norte de Santander	69	0,451	(0,288-70,65)
Putumayo	16	0,288	(0,288-0,451)
Quindío	35	0,288	(0,288-0,540)
Risaralda	73	0,288	(0,288-0,451)
Santander	172	0,288	(0,288-0,540)
Sucre	50	0,288	(0,288-0,540)
Tolima	91	0,288	(0,288-0,540)
Valle del Cauca	391	0,288	(0,288-0,540)
Vaupés	2	<b>36,22</b>	(0,540-71,90)
Vichada	5	0,288	(0,288-37,44)

K.Wallis,  $p=0,0001$

\*Valores por debajo de 1 corresponden a AVPD y los superiores a AVPM.

Elaboracion propia

Para 2011 y 2012, en departamento con mayor número de AVISA por Leucemias agudas pediátricas fue Huila (597,96 por 100.00 menores de 18 años), mientras que Guainía aportó el menor número de AVISA. En la tabla 45 se muestran los AVISA y los resultados de aplicar el cálculo de la Fracción Atribuible Poblacional (Fap), donde se encontró un exceso de riesgo de 99,15% de tener mayor carga de enfermedad en Huila, seguido de Meta (99,13%) y Amazonas (99,02%), siendo Guainía el mejor departamento. De igual manera, al procesar el Test de Kruskal-Wallis se identificó que a pesar de las diferencias en la carga de enfermedad según la Fap, no existen diferencias en la magnitud de las desigualdades.

Tabla 45: AVISAS por Departamento y Fracción atribuible poblacional

Departamento	Población por Departamento	AVISA por Departamento	Fap
Amazonas	34.153	491,45	99,02
Antioquia	1.923.526	244,38	98,03
Arauca	112.287	179,82	97,32
Atlántico	781.379	370,96	98,70
Bogotá D.C	2.210.361	341,50	98,59
Bolívar	742.448	295,07	98,37
Boyacá	436.670	370,65	98,70
Caldas	184.254	311,68	98,45
Caquetá	187.408	290,81	98,34

Asociación de la carga de enfermedad por Leucemia pediátrica aguda y las desigualdades en salud por régimen de afiliación y departamento de procedencia en Colombia durante el periodo 2011-2012

Casanare	128.725	352,38	98,63
Cauca	484.836	351,73	98,63
Cesar	372.740	297,02	98,38
Chocó	222.765	272,32	98,23
Córdoba	618.826	487,57	99,01
Cundinamarca	854.398	308,19	98,44
Guainía	17.941	4,82	0,00
Guaviare	47.658	316,85	98,48
Huila	411.261	567,96	99,15
La Guajira	369.281	248,23	98,06
Magdalena	497.021	208,75	97,69
Meta	318.665	550,49	99,13
Nariño	596.280	147,70	96,74
Norte de Santander	475.606	325,07	98,52
Putumayo	140.580	180,30	97,33
Quindío	169.996	219,01	97,80
Risaralda	285.546	269,68	98,21
Santander	638.109	413,85	98,84
Sucre	306.606	262,16	98,16
Tolima	479.950	326,45	98,52
Valle del Cauca	1.345.924	355,88	98,65
Vaupés	19.583	369,91	98,70
Vichada	31.488	240,59	98,00
<b>TOTAL</b>	<b>15.600.337</b>		

K.Wallis,  $p=0,46$

Fuente: Elaboración propia a partir de datos propios del estudio y el DANE. Tasas por 100.000 menores de 18 años.



Por otra parte, se buscó la relación entre los AVISA y algunos indicadores de nivel socioeconómico para 24 departamentos determinados según la Encuesta monetaria y multidimensional de Colombia para los dos periodos de estudio; así como para la totalidad de estos en la cobertura de vacunación suministrada el Ministerio de Salud y Protección Social. El resultado del procesamiento de la prueba de Kruskal-Wallis muestra que tanto para la cobertura de la vacunación para DPT y el Coeficiente de Gini existen diferencias significativas para los AVISA. En la tabla 46 se muestran los valores para los indicadores para el año 2011 y 2012.

**Tabla 46.** Valores de AVISA, Coeficiente de Gini y Cobertura DPT por año

Departamento	AVISA 2011	AVISA 2012	CG2011	CG2012	DPT2011	DPT2012
Amazonas	80,95	86,88	---	---	0,737	0,856
Antioquia	137,34	107,04	0,537	0,529	0,709	0,882
Arauca	147,69	154,22	---	---	0,706	0,884
Atlántico	160,43	210,56	0,467	0,464	0,858	0,879
Bogotá D.C.	152,40	189,13	0,522	0,497	0,938	0,938
Bolívar	82,84	212,38	0,500	0,507	0,902	0,956
Boyacá	196,78	173,81	0,538	0,532	0,848	0,927
Caldas	174,36	137,09	0,528	0,522	0,649	0,955
Caquetá	161,52	129,47	0,459	0,479	0,870	0,762
Casanare	303,79	149,81	---	---	0,950	0,976
Cauca	190,28	161,43	0,554	0,565	0,874	0,906
Cesar	146,02	151,01	0,506	0,518	1,050	1,087
Chocó	201,75	70,43	0,567	0,616	0,662	0,722
Córdoba	208,04	279,46	0,556	0,542	0,927	0,954
Cundinamarca	143,18	165,10	0,458	0,463	0,755	0,831
Guainía	0,288	0,576	---	---	0,642	0,639
Guaviare	75,21	76,24	---	---	0,663	0,564
Huila	566,67	213,03	0,555	0,559	0,872	0,950
La Guajira	149,35	99,58	0,567	0,556	0,818	0,879
Magdalena	66,41	142,96	0,533	0,510	0,892	0,946
Meta	361,83	191,42	0,492	0,505	0,919	0,947
Nariño	104,78	42,89	0,501	0,502	0,650	0,845
Norte de Santander	224,58	84,45	0,498	0,485	0,895	0,916
Putumayo	167,77	85,69	---	---	0,723	0,887
Quindío	128,70	91,89	0,532	0,525	0,720	0,915
Risaralda	159,30	109,64	0,478	0,487	0,756	0,911
Santander	243,49	169,86	0,501	0,487	0,971	0,973

Sucre	131,68	130,48	0,510	0,483	0,937	0,883
Tolima	177,98	148,32	0,531	0,523	0,846	0,923
Valle del Cauca	184,11	171,70	0,505	0,518	0,985	0,993
Vaupés	71,9	0,54	---	---	0,695	0,471
Vichada	74,92	0,82	---	---	0,631	0,620

K.Wallis-Coeficiente de Gini,  $p=0,0001$

K.Wallis, Cobertura DPT  $p=0,0001$

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del estudio, DANE y ASIS Colombia 2013.

Por otra parte, en la tabla 47 se muestran los valores por región para la Alfabetización y el Producto Interno Bruto (PIB) tanto para el año 2011 como para 2012. Se pudo identificar que no existían diferencias significativas para la carga de la enfermedad según estas variables (K.Wallis= 0,0001)

Tabla 47 Afiliación SGSSS, Alfabetización y PIB 2011-2012

Región	Atlántico	Pacífica	Central-Bogotá	Oriental	Amazonía-Orinoquía
Afiliados SGSSS 2011	90,1	89,05	92,4	89,9	92
Afiliados SGSSS 2012	88,5	90,65	92	90,2	89,9
Alfabetización 2011	90,5	92,95	96,5	94,4	94,9
Alfabetización 2012	89,6	93,6	95,76	94,5	96,8
PIB2011	92663	78924	314651	109004	11037
PIB2012	99639	84780	339654	115766	11135

K.Wallis-Afiliación SGSSS,  $p=0,0001$

K.Wallis, Alfabetización  $p=0,0001$

K.Wallis, PIB  $p=0,0001$

#### ▪ Régimen de afiliación

En la tabla 48 se muestra la distribución de años de vida perdidos por discapacidad, años perdidos por muerte prematura y los correspondientes AVISA para cada régimen de afiliación de los pacientes con LLA y LMA durante el periodo del estudio. Como resultados se destaca que solo existieron 2 defunciones cuyo régimen no se informó en el registro de defunción. Para el régimen subsidiado se contabilizaron 26.736 AVISA totales, de los cuales el 98% correspondían a AVISA por mortalidad. Por otra parte, el régimen contributivo tuvo mayor AVISA por discapacidad y se ubicó en el segundo puesto de la distribución mayoritaria de AVISA. De igual manera se obtuvo el número de

AVISA por 100.000 habitantes para cada régimen (Población promedio menores de 18 años Colombia 2011-2012: 15'600.337)

Tabla 48: AVISA por régimen de afiliación. Colombia 2011-2012

REGIMEN	AVPD	APMP	AVISA	AVISA por 100.000 menores de 18 años
<b>Subsidiado</b>	489,91	26.245,85	26.735,76	171,38
<b>Contributivo</b>	498,36	17.892,15	18.390,51	117,89
<b>Vinculado</b>	23,5	2.191,8	2.215,3	14,20
<b>Especial</b>	17,68	2.475	2.492,68	15,98
<b>Sin información</b>	0	158,15	158,15	171,38

Fuente: Elaboración propia.

Al identificar al régimen subsidiado como la peor categoría de afiliación al SGSSS en términos de carga de enfermedad por LAP en el país durante el periodo de estudio, se obtuvo que en comparación con el régimen contributivo, especial y población vinculada, el régimen subsidiado tiene 1,45, 12 y 11 veces más AVISAS en la población colombiana.

En las medidas de posicionamiento de los AVISA por régimen de afiliación en el periodo de estudio, se identificó un mayor número de observaciones en el régimen subsidiado (1813); también se reconoció que en los individuos el 50% de los datos analizados para los regímenes correspondían a prevalencia de la enfermedad, excepto en los casos donde no se obtuvo información de la afiliación al SGSSS, donde se pueden asumir que las cifras corresponden a defunciones. Además, para el régimen especial, población vinculada y sin información los AVISA prevalente correspondieron a AVPM (tabla 49).

Tabla 49 Medidas de Posicionamiento AVISA-Régimen de Afiliación

Variable	Observaciones	Mediana*	Rango Intercuartílico (25-75)
Régimen Contributivo	1674	0,163	(0,288-0,451)
Régimen Especial	88	<b>74,062</b>	(0,288-74,35)
Particular	23	0,163	(0,288-0,451)
Régimen Subsidiado	1813	0,163	(0,288-0,451)
Vinculados	99	<b>69,11</b>	(0,288-69,40)
Sin información	2	<b>79,07</b>	(74,35-0)

\*Valores por debajo de 1 corresponden a AVPD y los superiores a AVPM.

Fuente: Elaboración propia.

- Análisis de datos panel para régimen de afiliación, Departamento de procedencia, Coeficiente de Gini y Cobertura DPT

Previa transformación de la variable AVISA a su logaritmo natural, esto derivado de la asimetría de su distribución, se pudo determinar la existencia de heterocedasticidad (Test modificado de Wald  $< 0,05$ ) (Tabla 50) por lo cual se hizo necesario la utilización de un modelo robusto. Además, mediante el Test de Hausman se determinó el uso de efectos aleatorios para el análisis de datos panel, ya que se obtuvo como resultado un valor mayor de 0,606, permitiendo el rechazo de la hipótesis nula (Tabla 51).

Tabla 50 Test Modificado de Wald

Test modificado de Wald	
Chi <sup>2</sup> (2922)	4,9E+59
Prob > Chi <sup>2</sup>	<b>0,000</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 51 Test de Hausman

Variable	Coeficientes		Diferencia	sqrt(diag(V_b-V_B))
	(b)	(B)		
	Fijo	Aleatorio	(b-B)	S.E
Sexo (Femenino)	-0,183	-0,038	-0,145	0,175
Edad (años)	0,024	0,021	0,003	0,012
Régimen Especial	0,189	0,318	-0,129	0,081
Particular	0,043	-0,234	0,278	0,167
Régimen Subsidiado	0,151	0,151	0,000	0,092
Vinculado	0,126	0,224	-0,098	0,084
Antioquia	-0,192	-0,129	-0,064	0,288
Atlántico	0,190	0,461	-0,271	0,457
Bogotá D.C	0,219	-0,250	0,470	0,295
Cauca	-0,688	-0,371	-0,317	0,260
Córdoba	0,671	0,061	0,610	0,337
Huila	-0,201	0,204	-0,405	0,408
Magdalena	0,072	0,252	-0,180	0,412
Norte de Santander	-0,067	0,369	-0,436	0,384
Coeficiente de Gini	3,119	3,055	0,064	0,217
Cobertura DPT	-0,339	-0,376	0,037	0,056

Chi <sup>2</sup> (14)	19,55
Prob > Chi <sup>2</sup>	<b>0,241</b>

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 52, se muestra el resultado del análisis de datos panel para los AVISA, tanto para régimen de afiliación, Departamento de procedencia, Coeficiente de Gini y Cobertura de la vacunación para DPT. El sexo femenino, el régimen contributivo y el departamento de Amazonas fueron tomados como comparación. Los departamentos de Arauca, Casanare, Guainía, Guaviare, Putumayo, Valle del Cauca, Vaupés y Vichada) fueron omitidos por presencia de co-linealidad.

Tabla 52 Análisis de datos Panel AVISA 2011-2012

InAVISA	Coeficiente	Desviación Estándar	Z	P> z	[Intervalo de Confianza 95%]	
Sexo Masculino	-0,038	0,073	-0,520	0,607	-0,182	0,106
Edad (años)	0,021	0,007	2,870	0,004	0,007	0,036
Régimen especial	0,318	0,111	2,870	0,004	0,101	0,536
Particular	-0,234	0,199	-1,180	0,238	-0,624	0,155
Sin Información	4,131	0,208	19,900	0,000	3,724	4,538
Régimen subsidiado	0,151	0,065	2,330	0,020	0,024	0,278
Vinculado	0,224	0,089	2,500	0,012	0,049	0,399
Antioquia	-0,129	0,157	-0,820	0,412	-0,436	0,179
Atlántico	0,461	0,238	1,940	0,053	-0,006	0,928
Bogotá D.C	-0,250	0,138	-1,810	0,070	-0,521	0,020
Bolívar	0,220	0,213	1,030	0,302	-0,198	0,639
Boyacá	-0,061	0,257	-0,240	0,812	-0,564	0,442
Caldas	-0,730	0,170	-4,300	0,000	-1,062	-0,397
Caquetá	-0,134	0,349	-0,380	0,702	-0,818	0,551
Cauca	-0,371	0,202	-1,840	0,066	-0,766	0,024
Cesár	0,426	0,362	1,180	0,239	-0,283	1,135
Chocó	1,865	0,747	2,500	0,013	0,400	3,329
Córdoba	0,061	0,167	0,360	0,717	-0,267	0,388
Cundinamarca	1,392	0,337	4,130	0,000	0,732	2,052
Huila	0,204	0,239	0,850	0,393	-0,265	0,673
La Guajira	2,090	0,607	3,440	0,001	0,899	3,280
Magdalena	0,252	0,278	0,910	0,365	-0,293	0,797
Meta	1,095	0,374	2,930	0,003	0,363	1,828
Nariño	-0,676	0,192	-3,530	0,000	-1,051	-0,300
Norte de Santander	0,369	0,284	1,300	0,194	-0,188	0,926
Quindío	-0,377	0,372	-1,020	0,310	-1,106	0,351
Risaralda	-0,184	0,296	-0,620	0,533	-0,765	0,396
Santander	0,230	0,226	1,020	0,309	-0,213	0,672
Sucre	0,178	0,378	0,470	0,637	-0,562	0,918

Tolima	0,222	0,294	0,750	0,451	-0,355	0,799
Coeficiente de Gini	3,055	0,828	3,690	0,000	1,432	4,677
Cobertura DPT	-0,376	0,112	-3,370	0,001	-0,595	-0,157
<b>sigma_u</b>	<b>2,164</b>				<b>Prob &gt; Chi<sup>2</sup></b>	<b>0,000</b>
<b>sigma_e</b>	<b>0,229</b>				<b>Chi2 Wald</b>	<b>1.576,82</b>
<b>rho</b>	<b>0,989</b>					

Fuente: Elaboración propia.

En valoración inicial del modelo, con un nivel de confianza del 95%, se puede observar que en resultado de Prob > Chi<sup>2</sup> fue menor a 0,05 lo cual permite concluir que al menos uno de los valores de los coeficientes no es cero; también el 98,9% del comportamiento de las variables se puede explicar por el modelo.

Al reconocer el comportamiento de los AVISA con respecto al régimen de afiliación a SGSSS, se identificó la pertenencia a todos los regímenes, excepto el particular, tiene una influencia significativa sobre los AVISA, ya que el test de 2 colas para el valor de  $p$  es menor a 0,05 ( $P > |z|$ ). Además, siguiendo el fundamento anterior, para el sexo no se encontró asociación estadística significativa, mientras que para la edad si se halló. De igual forma, al identificar el valor de  $Z$ , se muestra que en las dos observaciones sin información y en el régimen especial la influencia es más relevante ( $z=19,90$  y  $z=2,87$ , respectivamente). Posteriormente, al identificar los coeficientes se pudo registrar que existe una asociación directamente proporcional entre los AVISA y los regímenes especial, subsidiado, vinculado y en los datos sin información, siendo mayor en el especial y sin información (0,318 y 4,131), lo cual se interpreta en un aumento estas proporciones en los AVISA por cada individuo con estos regímenes de prestación de servicios de salud. Por otra parte, se identificó que en pacientes con atención particular el coeficiente es negativo (-0,234), lo cual indica una disminución en el número de AVISA al pertenecer a este tipo de cuidados.

En análisis de datos por departamento de procedencia, la observación fue significativa en: Caldas, Chocó, Cundinamarca, La Guajira, Meta y Nariño; donde para este grupo el departamento de Cundinamarca mostró el mayor coeficiente (4,130) lo cual muestra un

relación directamente proporcional con el aumento de AVISAS, aumentando en esta proporción en los individuos procedentes de esa zona geográfica.

Finalmente, en el tanto para el coeficiente de Gini como para la cobertura de vacunación con DPT las observaciones fueron significativas ( $p < 0,05$ ). Al observar el coeficiente (3,055) se observa que esta medida tiene un efecto directamente proporcional sobre la variable dependiente (AVISA), donde a una medición mayor se eleva el número de AVISA, en la población. Para el caso de la cobertura de vacunación del inmunobiológico DPT, se observa un relación inversa, donde el número de AVISA se disminuye en 0,285 según la inmunización por departamentos.

## 5. Discusión

En la actualidad los estudios de carga de enfermedad se han consolidado como herramientas con gran valor en la epidemiología y salud pública; lo anterior debido a que los AVISA-Años de Vida Saludable Perdidos, como indicador de carga de enfermedad, valora el impacto de las secuelas, comorbilidades y discapacidad de diversos estados de salud; elementos que no son alcanzados mediante el cálculo de las medidas convencionales de morbilidad y mortalidad. La valoración de estas características no solo permite una valoración real de un problema de salud en la población o grupo de edad, sino que también promueve la formulación de estrategias, intervenciones y políticas que puedan brindar un soporte y repuesta óptimo frente a la enfermedad. Teniendo en cuenta este marco, se puede afirmar que el objetivo fue logrado, ya que se lograron cumplir con el análisis e interpretación de cada uno de los elementos requeridos para la asociación de la carga de la enfermedad y las LPA en Colombia durante 2011 y 2012.

Con respecto a la morbilidad de las leucemias pediátricas agudas, particularmente leucemia linfocítica aguda y leucemia mieloide aguda, en Colombia durante el año 2011 y 2012, se identificaron 1476 y 1600 casos respectivamente. En una mirada inicial, con respecto a la distribución de los casos reportados como leucemias que no tenían una especificación de su celularidad, se reconocieron 269 reportes en total lo cual muestra las limitaciones con respecto a la actualización de la historia clínica o impedimentos en el acceso a recursos técnicos y tecnológicos (citometría de flujo, pruebas de inmunogenética y/o biología molecular) los cuales facilitan la identificación correcta y oportuna de estas patologías. Al culminar el proceso de depuración de información según



---

la codificación CIE-10 y las frecuencias estimadas de las leucemias en niños, se eliminaron 13 casos, consolidando 1470 casos para 2011 y 1593 para 2012, para un total de 3063 pacientes con LLA y LMA para el total del periodo de estudio.

Se calculó la prevalencia total del estudio (19,63 por 100.000 habitantes), para 2011 (9,48 por 100.000 habitantes) y 2012 (10,23 por 100.000 habitantes), que correspondieron a 3063, 1470 y 1593 casos, respectivamente. Al comparar estos hallazgos con las estimaciones de la incidencia de leucemias (C91-C95) en menores de 15 años realizadas por el INC para el periodo 2007-2011, en donde calcularon 682 casos nuevos anuales (tasa específica de incidencia de 4,45 casos por 100.000 habitantes) (Instituto Nacional de Cancerología, 2015) y teniendo en cuenta las tendencias en la sobrevivencia de la enfermedad en Colombia (entre el 40 y 50%), la prevalencia reportada en este estudio concuerda con la realidad clínica de este grupo de enfermedades. Vale la pena resaltar, que en estas aproximaciones no se tienen en cuenta los pacientes entre los 15 y 17 años, lo cual favorece la pérdida de una cifra importante en las leucemias agudas pediátricas. También, al confrontar estos datos con los informes realizados por el INS en el marco de la vigilancia del evento, se identificaron 479 casos notificados al SIVIGILA durante el año 2011 y para 2012 fueron 496 casos (Instituto Nacional de Salud, 2011a, 2012); con esta información y teniendo en cuenta las estimaciones del INC, se puede identificar una diferencia alrededor de 195 casos, lo cual podría denotar algún tipo de subregistro en esta fuente de información, posiblemente ligada a deficiencias en la notificación por parte de los entes territoriales y unidades centinelas.

Por otra parte con respecto a la mortalidad, se identificaron mayor número de reportes en los que no se especifica el tipo de leucemia que padecía el paciente (20,8%) lo cual podría ser argumentado por varios elementos como: la poca capacidad técnica de identificación de la morfología celular, no actualización del código CIE-10 en las historias clínicas y la no confirmación del diagnóstico posiblemente asociada a la no oportunidad en la consulta y/o atención que pudo conllevar a la muerte del paciente en pocas horas o días. De igual manera se realizó la distribución de los casos, consolidando un total de 636 defunciones para los dos años, 331 para 2011 y 205 para 2012; lo cual corresponde a una tasa total de mortalidad de 4,07 por 100.000 habitantes, 2,17 por 100.000 para 2011 y 1,95 por 100.000 habitantes para 2012. Contrastando los datos obtenidos con los

proyectados por el INC, en cuyas estimaciones anuales para el periodo 2007-2011, mostró una tasa de mortalidad de 3,9 por 100.000 habitantes, lo cual al comparar con la de este estudio, se encuentra una ligera diferencia la cual podría estar atribuida a la no inclusión de los pacientes entre 15 y 17 años (Instituto Nacional de Cancerología, 2015). De igual forma, comparando las muertes notificadas al SIVIGILA para el 2011 (87 casos) y 2012 (68 casos) (Instituto Nacional de Salud, 2011a, 2012), se puede identificar una diferencia alrededor del 24% con respecto a lo observado en este estudio para estos dos años.

En el análisis de los tipos de leucemia específicos, para la morbilidad se reconoció que alrededor del 88% de los casos de leucemia en menores de edad, son catalogados como Leucemia Linfocítica Aguda (8,68 por 100.000 habitantes), siendo este dato concordante con la frecuencia de esa enfermedad en la literatura y con las cifras reportadas en los informes del INS para estos dos periodos (84,6%) (Instituto Nacional de Salud, 2011a, 2012). Para la mortalidad, este estudio identificó que el 76,1% de las defunciones para los dos años correspondían a LLA (1,57 muertes por 100.000 habitantes), lo cual al compararlo con los datos del INS muestra un comportamiento similar (71,61%) (Instituto Nacional de Salud, 2011a, 2012). No fue posible realizar esta confrontación con las proyecciones del INC, ya que en estas no se diferencia el tipo de leucemia.

Con respecto a los análisis de las variables sociodemográficas y de aseguramiento, al estudiar el comportamiento de las Leucemias Agudas Pediátricas según la edad; es importante destacar y sensibilizar que en el análisis de LLA y LMA no solo es significativo identificar las edades donde hay mayor o menor frecuencia, sino que también es valioso la evaluación de las tendencias teniendo en cuenta las estratificaciones de riesgo las cuales influyen en el manejo de la enfermedad y las posibilidades de sobrevida. Teniendo en cuenta lo anterior, en este estudio se realizaron estas dos observaciones, donde si bien la morbilidad concuerda con los picos y tendencias de las patologías reportadas en la literatura (LLA infantes y LMA adolescentes) no siempre los datos individuales muestran el comportamiento total de la enfermedad (American Cancer Society, 2015). Para ejemplificar este tema se tendrá en cuenta la información, para el año 2012, de las defunciones por LLA, donde la edad con mayor número de muertes fue 7 años, sin

---

embargo, al identificar el número de defunciones estratificadas según el riesgo de la leucemia, se encontró que 122 de 235 muertes (52%) se generaron en pacientes catalogados con LLA de riesgo intermedio. Complementando la anterior premisa, se analizó la prevalencia y la mortalidad por leucemia linfocítica aguda y leucemia mieloide aguda por los grupos de riesgo propuestos, observando que aunque la proporción de leucemias de riesgo favorable es mayor, la mortalidad en aquellas de riesgo intermedio es superior, lo cual supone una migración a una categorización de alto riesgo, que en la mayoría de casos denota baja respuesta al tratamiento y progresión de la enfermedad.

En la interpretación del sexo y las leucemias agudas pediátricas, los menores de 18 años de sexo masculino tienen la mayor prevalencia y mortalidad (5,25 casos y 2,17 defunciones por 100.000 personas, respectivamente). Estos descubrimientos concuerdan con las estimaciones del INC, donde en los pacientes de sexo masculino se identificó una tasa de incidencia de 4,8 por 100.000 habitantes y una tasa de mortalidad de 2,2 por 100.000 habitantes; datos que superan las cifras para pacientes de sexo femenino (Instituto Nacional de Cancerología, 2015).

La siguiente variable sociodemográfica analizada fue el departamento, donde para 2011 y 2012, se ratifica Bogotá D.C como la zona que funciona como principal centro de acopio en el manejo de las leucemias agudas pediátricas en Colombia (0,459 casos por 10.000 personas). De igual manera, se observa que en los departamentos con mayor densidad poblacional se concentran un número elevado de atenciones, tal es el caso de Antioquia y Valle del Cauca. Sin embargo, esta situación no tiene un sentido estrictamente positivo, ya que se observa centralización de las instituciones prestadoras de servicios habilitadas para el manejo de estas patologías en las grandes capitales departamentales; enfermedades que son consideradas enfermedades de alto costo y cuyo manejo implica capacidades técnicas, tecnológicas y de talento humano para una atención integral. La anterior afirmación es sustentada por la información provista por el RESP (Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud) donde se identifica en la capital del país, así como Antioquia y Valle del Cauca poseen la mayor cantidad de servicios de oncohematología pediátrica (28); además, se debe resaltar la existencia de solo 15 IPS con servicio de trasplante de progenitores hematopoyéticos, lo cual es un elemento importante en los paciente que necesitan de este procedimiento debido a la necesidad de desplazamiento y estadía. De igual manera, la naturaleza jurídica de los

servicios predominante es la privada. Esta distribución de los centros de prestación de servicios, es un elemento importante que puede generar limitaciones y demoras en el diagnóstico y tratamiento, factores que tienen un impacto directo en la supervivencia a las leucemias en niños. En una primera observación es evidente la centralización de los servicios en las grandes ciudades, siendo esto analizado desde la perspectiva de la Atención Primaria en Salud, como un limitante en el acceso a los servicios. Sin embargo, en el contexto de las leucemias agudas en población pediátrica, la concentración de los servicios se ha planteado como un elemento fundamental para la garantía de la prestación de un servicio de calidad, siendo estos centros habilitados según los estándares para este tipo de población y neoplasias, exigiendo la presencia del personal y las facilidades operativas las 24 horas para tratar cualquier estadio de la enfermedad, por lo cual debe contar con especialistas (medicina-enfermería), Unidades de Cuidado Intensivo Pediátrico (UCI-P), imágenes diagnósticas, laboratorio clínico y banco de sangre, unidad renal, adecuado aislamiento de pacientes inmunosuprimidos, unidad de trasplante (Angel, Keever, Enrique, Macías, & Núñez, 2012). Con lo anterior, se hace énfasis en la necesidad de contar con instituciones que cuenten con las capacidades técnicas, tecnológicas y de talento humano adecuado para el manejo de estas patologías; haciendo énfasis en la capacidad de la institución más no en la cantidad de prestadores, creando la necesidad de explorar aún más la distribución y manejo de los centros de atención.

Con respecto al aseguramiento, en los pacientes menores de 18 años con LLA y LMA durante 2011 y 2012, se identificó el régimen de afiliación al SGSSS, el cual directamente corresponde al provisto por sus padres o mayor de edad responsable del paciente. Durante el periodo del estudio, tanto para la prevalencia como para la mortalidad, el régimen subsidiado muestra las tasas más elevadas (9,43 y 2,19 por 100.000 menores de 18 años respectivamente). La mayor proporción de casos de LPA fue informada para el régimen subsidiado con 1671 de 3063 casos reportados (48%); al comparar los resultados obtenidos con los informes del INS, este régimen cuenta con el mayor número de casos notificados al SIVIGILA, donde para el 2011 fue 49,11% y para 2012 el 53,2% (Instituto Nacional de Salud, 2011a, 2012). Este panorama para la morbilidad, en el sentido de riesgo de aparición de la enfermedad, no tiene ninguna importancia, teniendo

---

en cuenta que ni la propia etiología de las leucemias en menores de edad se encuentra totalmente dilucidada; sin embargo, la pertenencia a este régimen podría suponer dificultades económicas y geográficas que constituyen barreras importantes en el acceso a los servicios de salud, y que podrían traducirse en un resultado elevado de mortalidad (Mejía-Mejía, Sánchez-Gandur, & Tamayo-Ramírez, 2007).

Para el cálculo de la carga de enfermedad de las leucemias agudas pediátricas, donde al identificar los resultados del último estudio ejecutado a nivel mundial para el año 2013, para las leucemias (sin especificar origen linfóide o mielóide) se estimó que la morbilidad fue de 2117,3 casos por 1.000 habitantes y comparando esta cifra con la reportada para el estudio de carga del año 1990, se pudo evidenciar 6,7% de cambio (hacia el alza) en la prevalencia estandarizada por edad, la cual se puede ver explicada por los cambios en la demografía poblacional (Global Burden of Disease Study 2013 Collaborators, 2015). Con respecto a la mortalidad, para esta patología se calcularon 265,1 defunciones por 1.000 habitantes, con una tasa estandarizada por edad de 4,1 por 100.000 personas; donde comparando con el estudio de 1990, se muestra un aumento de la mortalidad en general pero con una disminución en la cifra estandarizada por edad (5,2 por 100.000 en 1990) (GBD 2013 Mortality and Causes Collaborators, 2015). Con respecto al número de AVISA, se obtuvieron 9301 por 1.000 habitantes, mientras que estos mismos estandarizados por edad equivalieron a 113,7 por 100.000 habitantes (Christopher J L Murray et al., 2015). En este primer punto, los datos de esta investigación no se pueden comparar con el estudio para 2013, teniendo en cuenta que las tasas de prevalencia y mortalidad no son expresadas en ningún grupo de edad, lo cual no permite localizar la atención en las leucemias en población menor de 18 años. sin embargo observando se puede realizar una aproximación según los datos desagregados donde se incluyen a los menores de 15 años. En este sentido, y según el IHME, en la región de Latinoamérica y el Caribe, las leucemias aportaron 109.789,46 AVISA en menores de 5 años y en menores de 15 años registró 208.021,26 AVISA (Institute for Health Metrics and Evaluation, 2015). Cabe destacar la poca información sobre la carga de la enfermedad por leucemias en población pediátrica en los países de Latinoamérica y el Caribe, lo cual dificulta la comparación de los resultados de este estudio con la situación de naciones con contextos similares al de Colombia. De los países con información disponible y desagregada por edad, resalta México en donde las leucemias en menores de 19 años

se encuentran entre las 15 primeras causas de AVISA en ambos sexos (Secretaría de Salud de México & Instituto Nacional de Salud Pública, 2014).

Según visualizaciones de datos del IHME, en Colombia para el año 2013, las leucemias aportaron el 2,3% del total de AVISA para los dos sexos, de esta proporción, en los menores de 5 años se calcularon aproximadamente 320 AVISA por 100.000 habitantes, mientras que en individuos entre 5 y 14 años se estimaron aproximadamente 210 AVISA por 100.000 (Institute for Health Metrics and Evaluation, 2015). Estas cifras en contraste con los AVISA obtenidos para este estudio (318 por 100.000) muestra diferencias, sin embargo, como explicación principal se tiene el método de obtención de AVISA, siendo estos calculados de una manera indirecta, donde se parte de estimaciones de morbilidad, mortalidad y pesos de discapacidad cuya distribución no está especificada. En contraste, este estudio realizado para leucemias agudas pediátricas tiene varias ventajas con respecto al manejo de datos, una de ellas se relaciona con la focalización en LLA y LMA, patologías comunes y de gran impacto en la población pediátrica; en segundo lugar se encuentra los datos insumo, los cuales provienen de fuentes de datos y no estimaciones; también la agrupación edad teniendo en cuenta el riesgo de la enfermedad y la atribución de los pesos de discapacidad según cada uno, permite tener una dimensión más adecuada al manejo y comportamiento real de la enfermedad e incluye a los pacientes entre 15 y 17 años, quienes aportan valores importantes tanto de morbilidad como mortalidad. La anterior situación, también se aplica a los estudios de carga de la enfermedad realizados en Colombia, donde las diferencias entre las cifras de mortalidad son elevadas (118 para hombres de 5 a 14 años y 90 para mujeres de la misma edad para el año 2010), mientras que en este estudio para 2011 se hallaron 331 defunciones para pacientes de ambos sexos entre los 0 y 17 años. Teniendo en cuenta estas situaciones, se destaca la no comparabilidad de los resultados de la carga de enfermedad de este estudio con alguno realizado a nivel nacional o internacional.

Teniendo en cuenta que uno de los elementos más relevantes en el cálculo de la carga de enfermedad, en el cual se incluyen medidas de morbilidad y mortalidad para la LAP en Colombia durante el periodo 2011-2012; es importante algunas características de las

---

fuentes oficiales de información utilizadas en este estudio, así como, los procedimientos realizados durante el manejo de los datos. En primer lugar con respecto a los RIPS, con el ánimo de garantizar la máxima calidad, se solicitó la información directamente al Ministerio de Salud y Protección Social; adicionalmente, se realizó el proceso de eliminación de las atenciones múltiples para un mismo paciente. Por otra parte, en el análisis de las estadísticas vitales del DANE fue necesaria la distinción entre la causa básica y la causa principal de defunción. Finalmente, cabe resaltar que las dos fuentes son las mismas utilizadas en los estudios previos de la Carga de Enfermedad en Colombia; de igual forma, retomando la legislación alrededor de las leucemias agudas, los sistemas de información y la notificación de este evento y en general del cáncer infantil, se han venido fortaleciendo desde la entrada en vigencia de la Ley 1388 de 2010, por lo cual es válido tener en cuenta que los datos pueden sufrir sobre o subestimaciones en algunos departamentos, generando la estimación de tasas que no pueden corresponder a la realidad de la situación para estas patologías en esta época.

El tercer eje de esta investigación en la cual se describen las desigualdades en la carga de la enfermedad en Colombia, no existen estudios con los que se pueda comparar los resultados de esta investigación. Sin embargo, para el Departamento es importante destacar que Bogotá D.C, a pesar de mostrar la cifras más elevadas en morbilidad y mortalidad, no mostro la mayor proporción de AVISA según la población de esta ciudad; lo que cual puede ser explicado por la alta capacidad humana y tecnológica de esta zona que favorece la notificación de los eventos. A pesar de direccionar el estudio de las desigualdades por Departamento de procedencia, el mismo tratamiento del paciente puede sobreestimar la prevalencia en un departamento, teniendo en cuenta que el manejo de esta neoplasia dura aproximadamente dos años, lo cual puede transformar el lugar de residencia en los últimos seis meses, en la ciudad donde recibe el tratamiento. El departamento con menor número de AVISA fue Guainía, sin embargo, este valor es atribuido a un solo caso de morbilidad para el total del periodo de estudio; lo anterior sumado a los subregistros en la notificación, omisión censal, falta de servicios adecuados de salud, hace pensar que la cifra en realidad puede ser mayor. Este panorama no solo en el caso de Guainía sino también el resto de departamentos de la región Amazonía-Orinoquía. Por otra parte, zonas como Amazonas y Meta, mostraron cifras elevadas de AVISA con respecto a su población, para lo cual teniendo en cuenta la ubicación

periférica en el país, puede demostrar como las barreras geográficas y de desplazamiento afectan el diagnóstico y atención oportuna y una adherencia al tratamiento correcta, lo cual impacta de manera directa la calidad de vida y oportunidad de resolución de la enfermedad en la población pediátrica. De igual forma, se ha identificado que las tasas de pobreza y desempleo, combinadas con menores ingresos familiares y niveles educativos son factores socioeconómicos postulados en las desigualdades en la sobrevivencia al cáncer derivadas de las diferentes ubicaciones geográficas, donde distancias entre el lugar de residencia y el centro de atención mayores a 100 Km han sido asociados con menor supervivencia a la enfermedad (Hang et al., 2015). Por otra parte, los departamentos con un elevado promedio de AVISA por mortalidad para cada individuo fueron Chocó, La Guajira y Vaupés, estas zonas no fueron identificadas con la mayor cantidad de carga de enfermedad acumulada; esto podría denotar junto con el déficit en la notificación al sistema de vigilancia, una dificultad con respecto al acceso y calidad de los servicios, pudiendo reconocer también que estos departamentos fueron algunos cuyo Coeficiente de Gini fue más cercano a 1 y la cobertura de vacunación fue inferior al 72% durante el periodo estudio; en este sentido y según el análisis de datos panel la positividad del coeficiente denota que a mayores desigualdades en los ingresos se aumenta el número de AVISA promedio para los pacientes bajo esta condición; mientras que para la cobertura de inmunización para DPT, la situación es contraria, debido a la relación inversa con la carga de enfermedad, facilitando la suposición de que en zonas con mejor funcionamiento de los servicios de salud, la discapacidad y la mortalidad van a ser menores en las leucemias agudas pediátricas.

Para el régimen de afiliación, se obtuvo que los individuos con afiliación al régimen subsidiado muestran mayor cantidad de AVISA totales y AVISA por 100.000 habitantes. En un primer momento, retomando la naturaleza del régimen, el cual está destinado para las personas con poca capacidad de pago, deja ver una primera señal de dificultades asociadas con el nivel socioeconómico, que pueden influir en la capacidad de desplazamientos, controles, traslados del lugar de residencia habitual y los demás gastos de bolsillo que están asociados al cuidado de una enfermedad, y más aún, una enfermedad crónica como la leucemia, cuya duración de tratamiento en población



---

pediátrica está estimada hacia los dos años, sin tener en cuenta los controles posteriores que se prolongan hasta los 6 meses posteriores a la finalización del esquema terapéutico. Además, se ha observado que el gradiente en salud entre las ciudades y comunidades es un reflejo del gradiente social mediado por las inequidades de los ingresos, demostrando que la naturaleza de la asociación entre la distribución de los ingresos y la salud poblacional es crucial para la salud pública, mostrando grandes variaciones en la expectativa de vida y la mortalidad por amplia gama de patologías (R. G. Wilkinson & Pickett, 2006, 2008). Por otra parte, según el análisis de datos panel, en el régimen vinculado se observó el mayor número de AVISA promedio derivados de mortalidad en cada individuo. A los dos resultados previamente mencionados y teniendo en cuenta que el régimen de afiliación del menor depende directamente de los padres y su capacidad de pago, esto se puede contrastar con la literatura mundial en LPA en donde la posición socioeconómica es un determinante social de esta enfermedad el cual claramente tiene un efecto en el diagnóstico oportuno, tratamiento y pronóstico de la carga de la enfermedad en los menores de 18 años (Petridou et al., 2015).. Sin embargo, dejando de lado la condición económica que determina la pertenencia a este régimen, según lo contemplado el Sistema General De Seguridad Social En Salud, el acceso y calidad de los servicios de salud son los mismos para toda la población, deja ver profundas brechas que desde la concepción del modelo, en donde el diferenciar a la población por niveles del SISBEN con un condicionante económico, deja implícito un proceso de desigualdad inducido por la Ley 100 del 1993. Además las metas coberturas de afiliación propuestas y cumplidas por el país, han podido funcionar como uno (1) de los medios por los que se puede contrarrestar las diferencias en el acceso a los servicios de salud, sin embargo, existen muchas más barreras en la adquisición de la salud, que además no debería ser vista como un servicio, sino como un derecho (Ministerio de la Protección Social, 2007). Este panorama se ve reflejado en la tendencia de las tutelas interpuestas en Colombia, donde para el año 2012 se estimaron 91,13 tutelas por 10.000 habitantes, siendo el derecho a la salud la segunda petición más solicitada (26,94%) (Defensoría del Pueblo, 2012). Finalmente, en este sentido se hace necesario re-evaluar las estrategias de atención en el sistema de salud colombiano, y principalmente, fortalecer los campos de la salud infantil, para que el manejo del cáncer en esta población vulnerable se pueda traducir en un aumento de la sobrevida de esta enfermedad.

## **6. Conclusiones y recomendaciones**

### **6.1 Conclusiones**

- Las tendencias en la morbi-mortalidad de las leucemias agudas pediátricas en Colombia se han mantenido según las estimaciones realizadas y las consideraciones biológicas de la enfermedad; sin embargo siguen persistiendo variaciones en las diversas fuentes de información oficial, lo que denota deficiencia en la notificación e inadecuado manejo de los datos, traducándose finalmente en un subregistro en los datos que impide la visualización completa de este evento de interés en salud pública.
- Los estudios de carga de enfermedad permiten observar de manera más clara el panorama de las LAP, valorando la discapacidad por estadios de la enfermedad y grupos de edad, de igual manera el impacto de la muerte de la población, lo cual favorece generar estrategias, no solo a nivel clínico, sino también a nivel político que permitan la mejora de la prestación de los servicios a estos pacientes.

- 
- La carga de la enfermedad por LAP en el país durante el periodo estudio fue de AVISA por 100.000 menores de 18 años, siendo el año 2012 el lapso donde más se perdieron años de vida saludables. De igual manera se pudo identificar que el indicador que más aporta a la carga de enfermedad son los Años de Vida Perdidos por Mortalidad con 311,55 por 100.000 menores de 18 años en 2011 y 2012, demostrando que la mortalidad sigue siendo un elemento importante en las LAP, por lo cual se hace necesario el fortalecimiento del acceso, calidad y continuidad de la prestación de los servicios, por el potencial de evitabilidad de las defunciones por estas enfermedades.
  - Con respecto a las principales características de la población estudio se observó que el comportamiento de las dos patologías en términos de las variables de edad y sexo concuerda con las tendencias reportadas en literatura científica a nivel mundial. Sin embargo, el estudio de la Leucemia Linfocítica Aguda y de la Leucemia Mieloide Aguda en los menores de 18 años, en términos no solo del ciclo vital y demás agrupaciones por edad es importante; sin embargo teniendo en cuenta que en la práctica clínica el manejo e impacto de esta enfermedad está mediado por las categorizaciones de riesgo, aumenta la relevancia de la medición de la carga de la enfermedad según estos grupos, permitiendo identificar tendencias en la morbi-mortalidad de los pacientes. Además, los estudios de carga de enfermedad y la medición directa de los AVISA permiten observar de manera más clara el panorama de las leucemias agudas pediátricas, valorando la discapacidad por estadios de la enfermedad y grupos de edad, de igual manera el impacto de la muerte de la población, lo cual favorece la generación de estrategias, no solo a nivel clínico, sino también a nivel político que permitan la mejora de la prestación de los servicios a estos pacientes.
  - La centralización de los servicios es un componente fundamental en la atención en salud en Colombia, donde la concentración de los prestadores en las grandes ciudades, impacta directamente en el diagnóstico oportuno, manejo y posibilidades de supervivencia a una amplia gama de enfermedades. De igual manera, las deficiencias en el capital humano capacitado en la sospecha inicial de

esta patología, sumado a la escases de recursos tecnológicos, principalmente en instituciones de primer y segundo nivel, donde se realizan las consultas iniciales; se convierten en un elemento importante a fortalecer según la estrategia de Atención Primaria en Salud. Sin embargo, en el panorama de las LAP este componente podría llegar a consolidarse como un factor positivo en el manejo de la enfermedad y aumento de la sobrevivida, teniendo la necesidad de centros especializados para el manejo de esta patología.

- El estudio de la Leucemia Linfocítica Aguda y de la Leucemia Mieloide Aguda en los menores de 18 años, en términos no solo del ciclo vital y demás agrupaciones por edad, es importante; sin embargo teniendo en cuenta que en la práctica clínica el manejo e impacto de esta enfermedad está mediado por las categorizaciones de riesgo, aumenta la relevancia de la medición de la carga de la enfermedad según estos grupos, permitiendo identificar tendencias en la morbi-mortalidad de los pacientes. Además, los estudios de carga de enfermedad y la medición directa de los AVISA permiten observar de manera más clara el panorama de las leucemias agudas pediátricas, valorando la discapacidad por estadios de la enfermedad y grupos de edad, de igual manera el impacto de la muerte de la población, lo cual favorece la generación de estrategias, no solo a nivel clínico, sino también a nivel político que permitan la mejora de la prestación de los servicios a estos pacientes.
- Las deficiencias en la notificación de los casos, manejo de la información y el Sistema de vigilancia en Salud Pública para el periodo de estudio son condicionantes en la calidad de los datos de la morbi-mortalidad de las leucemias agudas pediátricas; siendo estas dos medidas elementos básicos en el cálculo de la carga de enfermedad, lo cual se puede considerar una limitante del estudio. De igual manera y particularmente en las zonas periféricas, como lo es la región Amazonía-Orinoquía, estas carencias pueden generar estimaciones poco congruentes con la situación de las LAP en esas localizaciones, las cuales tienen fuertes brechas a nivel socioeconómico, un elemento importante en el pronóstico

de supervivencia de los pacientes con cáncer infantil. Con respecto a las disparidades por régimen de afiliación, es importante el monitoreo constante e interceptación de las barreras en todos los regímenes, principalmente en el subsidiado, donde a pensar de llevar implícito un componente socioeconómico, que puede ser mitigado gracias a las redes de apoyo social, no justifica deficiencias en las consultas, tratamientos, traslados y estadías durante el manejo de la enfermedad.

- Finalmente, en las LAP en Colombia durante el periodo 2011-2012 se observa que la mayor proporción de AVISA están atribuidos a los Años de Vida Perdidos por Mortalidad Prematura, lo cual en el panorama de la población infantil concuerda con la disminución de la expectativa de vida; esto permite analizar que a pesar de las altas tasas de supervivencia de la enfermedad que están relacionadas con acceso y adherencia al tratamiento, en Colombia los menores de edad aún siguen muriendo por esta enfermedad, lo que puede suponer la persistencia (a pesar de la normatividad existente) de barreras y limitaciones de la prestación y continuidad de los servicios de salud y servicios sociales en pacientes con leucemia pediátrica y sus familias. Esto último, genera la necesidad de la evaluación de las políticas públicas alrededor de esta patología y el planteamiento de nuevas estrategias que lleven al mejoramiento de las tasas de supervivencia de la enfermedad.

## **6.2 Recomendaciones**

Las fuentes de datos oficiales son los principales insumos para la generación de estrategias y políticas dirigidas a una intervención en salud, por lo cual es importante el fortalecimiento de la cultura de notificación así como las capacitaciones técnicas que permitan el fortalecimiento de los datos en salud de Colombia.

## A. Anexo: Tabla de Expectativa de vida IHME 2013

Age	Life Expectancy
0	86.6
1	85.8
5	81.8
10	76.8
15	71.9
20	66.9
25	62.0
30	57.0
35	52.1
40	47.2
45	42.4
50	37.6
55	32.9
60	28.3
65	23.8
70	19.4
75	15.3
80	11.5
85	8.2
90	5.5
95	3.7
100	2.5
105	1.6
110	1.4

(GBD Technical Training Workshop, 2015)

## B. Anexo: Instrumento frecuencia grupos de edad y pesos de discapacidad



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

SEDE BOGOTÁ  
FACULTAD DE MEDICINA  
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA  
MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA

Estimado Doctor(a):

De manera cordial solicito su opinión frente a las preguntas anexas, cuyas respuestas serán utilizadas para en la obtención de los Años de Vida Perdidos por Discapacidad (AVPD), el cual constituye un momento clave en el cálculo del indicador de carga de enfermedad el cual se mide con los Años de Vida Ajustados por Discapacidad –AVISA (Disability-Adjusted Life Year-DALY, por sus siglas en inglés); lo anterior en el marco del desarrollo del proyecto de tesis para optar al título de Maestría en Salud Pública denominado: **Desigualdades sociales en salud asociadas a la carga de la enfermedad por Leucemia Pediátrica Aguda en Colombia entre 2011 y 2012**, el cual será llevado a cabo por **Carol Natalia Castañeda Rodríguez**.

Su participación en este proceso es muy valiosa debido a la falta de información específica en la carga de enfermedad por Leucemias Pediátricas Agudas en menores de 18 años en Colombia. Gracias por su colaboración.

---

### INTRUCCIONES

A continuación usted encontrará una serie de preguntas por grupos de edad organizados según el protocolo ACHOP para LLA y LMA vigente desde el año 2007 hasta el 2012.



Para cada grupo de edad se solicita un **porcentaje** de acuerdo a la cantidad de pacientes distribuidos por cada etapa de la enfermedad (Diagnóstico y terapia primaria, recaída, paliativo con medicación), estas categorías son las especificadas en los estudios de carga mundial de la enfermedad para cáncer, donde los valores cercanos a 1 representan mayor cantidad de efectos negativos en la salud. Las cifras aportadas deberán corresponder a estimados anuales. (Tabla 1)

Tabla 1. Pesos de discapacidad para el cálculo de carga de enfermedad

<b>CANCER</b>	<b>Peso Discapacidad</b>
Diagnóstico y terapia primaria	0.288
Recaída	0.451
Paliativo con medicación	0.540

Al final del documento se localiza un espacio para observaciones.

#### **LEUCEMIA LINFOIDE AGUDA**

1. ¿Cuál considera usted la proporción de pacientes ubicados en cada categoría en los individuos menores de 1 año?

<b>CATEGORIA</b>	<b>CIFRA</b>
Diagnóstico y terapia primaria	
Recaída	
Paliativo con medicación	
<b>Total</b>	<b>100%</b>

2. ¿Cuál considera usted la proporción de pacientes ubicados en cada categoría en los individuos entre 1 y 9 años?

<b>CATEGORIA</b>	<b>CIFRA</b>
Diagnóstico y terapia primaria	
Recaída	
Paliativo con medicación	
<b>Total</b>	<b>100%</b>

3. ¿Cuál considera usted la proporción de pacientes ubicados en cada categoría en los individuos mayores de 10 años?

<b>CATEGORIA</b>	<b>CIFRA</b>
Diagnóstico y terapia primaria	
Recaída	
Paliativo con medicación	
<b>Total</b>	<b>100%</b>

### LEUCEMIA MIELOIDE AGUDA

1. ¿Cuál considera usted la proporción de pacientes ubicados en cada categoría en los individuos menores de 15 años?

<b>CATEGORIA</b>	<b>CIFRA</b>
Diagnóstico y terapia primaria	
Recaída	
Paliativo con medicación	
<b>Total</b>	<b>100%</b>

2. ¿Cuál considera usted la proporción de pacientes ubicados en cada categoría en los individuos menores de 15 años?

<b>CATEGORIA</b>	<b>CIFRA</b>
Diagnóstico y terapia primaria	
Recaída	
Paliativo con medicación	
<b>Total</b>	<b>100%</b>

OBSERVACIONES:

## Bibliografía

- Almeida Filo, N., & Rouquayrol, M. Z. (2008). *Introducción a la Epidemiología*. Buenos Aires: Lugar Editorial.
- Álvarez, L. S. (2009). Los determinantes sociales de la salud: más allá de los factores de riesgo. *Revista Gerencia Y Políticas de Salud*, 8(65), 69–79. Retrieved from <http://www.scielo.org.co/pdf/rgps/v8n17/v8n17a05.pdf>
- American Cancer Society. (2015). *Leucemia en niños*. United States of America.
- Anand, S., Diderichsen, F., Evans, T., Shkolnikov, V., & Wirth, M. (2001). Measuring Disparities in Health: Methods and Indicators. In *Challenging Inequities in Health: From Ethics to Action*. New York, NY: Oxford University Press.
- Angel, M., Keever, V., Enrique, M., Macías, R., & Núñez, A. E. (2012). Estándares para el otorgamiento óptimo de los cuidados que requieren los pacientes pediátricos con leucemia linfoblástica aguda y linfoma de Hodgkin, 69(3), 164–174.
- Arias, S. A. (2009). Inequidad y cáncer : una revisión conceptual. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública*, 27(2), 341–348.
- Arora, R. S., Eden, T., & Pizer, B. (2007). The problem of treatment abandonment in children from developing countries with cancer. *Pediatric Blood & Cancer*, 49(7), 941–6. <http://doi.org/10.1002/pbc.21127>
- Austin, M. T., Nguyen, H., Eberth, J. M., Chang, Y., Heczey, A., Hughes, D. P., ... Elting, L. S. (2015). Health disparities are important determinants of outcome for children with solid tumor malignancies. *Journal of Pediatric Surgery*, 50(1), 161–166. <http://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2014.10.037>
- Bacallao Gallestey, J. (2007). Indicadores basados en la noción de entropía para la medición de las desigualdades sociales en salud. *Rev Cubana Salud Pública*, 33(4). Retrieved from [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662007000400007&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662007000400007&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Barendregt, J. J., Bonneux, L., & Van der Maas, P. J. (1996). DALYs: the age-weights on balance. *Bulletin of the World Health Organization*, 74(4), 439–43. Retrieved from <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2486889&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
- Belson, M., Kingsley, B., & Holmes, A. (2007). Risk Factors for Acute Leukemia in Children: A Review. *Environmental Health Perspectives*, 115(1), 138–145.
- Boletín Epidemiológico INC No 2*. (2009).
- Borrell, C., & Artazcoz, L. (2008). Las políticas para disminuir las desigualdades en salud. *Gaceta Sanitaria*, 22(5), 465–473. <http://doi.org/10.1157/13126929>

- Borrueal, M., Mas, P., & Borrueal, G. (2010). *Estudio de Carga de Enfermedad Argentina*. Buenos Aires. <http://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Braoudaki, M., & Tzortzatou-Stathopoulou, F. (2012). Clinical Cytogenetics in Pediatric Acute Leukemia: An Update. *Clinical Lymphoma Myeloma and Leukemia*, 12(4), 230–237. <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.clml.2012.04.004>
- Braveman, P. (2001). Measuring Socioeconomic Status / Position in Studies of Racial / Ethnic Disparities : Maternal and Infant Health, 116(October), 449–463.
- Brown, C. (2010). On Amartya Sen and “The Idea of Justice.” *Ethics & International Affairs*, 24(3).
- Buffler, P., Kwan, M., Reynolds, P., & Urayama, K. (2005). Environmental and Genetic Risk Factors for Childhood Leukemia: Appraising the Evidence. *Cancer Investigation*, 23(1), 60–75. <http://doi.org/10.1081/CNV-200046402>
- Bui, T., & Markle, W. (n.d.). The Global Burden of Disease. In W. Markle, M. Fisher, & R. Smego (Eds.), *Understanding Global Health* (2°, Vol. 6, p. 13). Mc Graw Hill.
- Burke, M. J., Wagner, J. E., Cao, Q., Ustun, C., & Verneris, M. R. (2013). Allogeneic hematopoietic cell transplantation in first remission abrogates poor outcomes associated with high-risk pediatric acute myeloid leukemia. *Biol Blood Marrow Transplant.*, 19(7), 1021–5. doi: 10.1016/j.bbmt.2013.04.001. Epub 2013. <http://doi.org/10.1016/j.bbmt.2013.04.001>
- Byass, P., de Courten, M., Graham, W. J., Laflamme, L., McCaw-Binns, A., Sankoh, O. A., ... Zaba, B. (2013). Reflections on the Global Burden of Disease 2010 Estimates. *PLoS Medicine*, 10(7). <http://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001477>
- Campana, D., & Pui, C.-H. (2013). Diagnosis and treatment of Childhood Acute Lymphoblastic Leukemia. *Neoplastic Diseases of Blood*, 305–329. <http://doi.org/10.1007/978-1-4614-3764-2>
- Castro Dajer, A. (2012). *Evaluación del evento traslado durante el tratamiento para leucemia linfoblástica aguda en niños en un centro de referencia de oncología pediátrica en Bogotá*. Universidad Nacional de Colombia.
- Chen, A., Jacobsen, K. H., Deshmukh, A. a., & Cantor, S. B. (2015). The evolution of the disability-adjusted life year (DALY). *Socio-Economic Planning Sciences*, 49, 10–15. <http://doi.org/10.1016/j.seps.2014.12.002>
- Colmenares, C. C., & Eslava-schmalbach, J. (2013). Salud de la población desde la perspectiva de los determinantes sociales en salud 1, (c).
- Commission on Social Determinants of Health. (2005). *Towards a Conceptual Framework for Analysis and Action on the Social Determinants of Health*. Retrieved from [http://www.who.int/social\\_determinants/resources/en/index.html](http://www.who.int/social_determinants/resources/en/index.html)
- Congreso de la República de Colombia. (2006). Ley 1098 de 2006. Retrieved June 29, 2015, from <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=22106>

- Consejería de Sanidad y Servicio Galego de Salud-SERGAS. (2014). Medición de desigualdades en salud. Retrieved March 15, 2016, from [http://www.sergas.es/Saude-publica/Documents/1901/Ayuda\\_Epidat4\\_Medicion\\_de\\_desigualdades\\_en\\_salud\\_Octubre2014.pdf](http://www.sergas.es/Saude-publica/Documents/1901/Ayuda_Epidat4_Medicion_de_desigualdades_en_salud_Octubre2014.pdf)
- Cotes Millán, J., Wiesner Ceballos, C., & Sierra, J. C. (2013). *La Mortalidad por Leucemias Pediátricas en Colombia*. Bogotá.
- De Maio, F. (2010). Desigualdad en el ingreso como determinante social de la salud: Income inequality as a social determinant of health. *Salud Colectiva*, 6(2), 195–209.
- Defensoría del Pueblo. (2012). *La Tutela y el Derecho a la Salud 2012*. Bogotá, D.C.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2014). Estadística vitales. Retrieved from <https://www.dane.gov.co/>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2016a). Nacimientos y defunciones. ESTADÍSTICAS VITALES. Retrieved March 11, 2016, from <http://www.dane.gov.co/index.php/poblacion-y-registros-vitales/nacimientos-y-defunciones/nacimientos-y-defunciones>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2016b). Series de población. Retrieved March 25, 2015, from <http://www.dane.gov.co/index.php/poblacion-y-demografia/series-de-poblacion>
- Departamento de Análisis Económico. (2016). *Medidas de desigualdad regional*. Retrieved from <http://aeser.anaeco.uv.es/aer/macroi/sesion07.pdf>
- Drezner, T., Drezner, Z., & Guyse, J. (2009). Equitable service by a facility: Minimizing the Gini coefficient. *Computers and Operations Research*, 36(12), 3240–3246. <http://doi.org/10.1016/j.cor.2009.02.019>
- Eslava-Schmalbach, J., Alfonso, H., Gaitán, H., & Agudelo, C. (2008). Epidemiological estimators power of rating inequality in health in high-income OECD countries, 1998–2002. *Revista de Salud Pública (Bogotá, Colombia)*, 10 Suppl(1), 3–14. <http://doi.org/10.1590/S0124-00642008000600002>
- Eslava-Schmalbach, J. H., Alfonso, H., Oliveros, H., Gaitán, H., & Agudelo, C. (2008). A new Inequity-in-Health Index based on Millenium Development Goals: methodology and validation. *Journal of Clinical Epidemiology*, 61(2), 142–150. <http://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2007.05.001>
- Eslava-Schmalbach, J. H., & Buitrago, G. (2010). La medición de desigualdades e inequidades en salud. *Rev. Colomb. Psiquiat.*, 39(4), 771–781.
- Eslava-Schmalbach, J. H., Rincón, C. J., & Guarnizo, C. C. (2013). Inequidad de la expectativa de vida al nacer por sexo y departamentos de Colombia. *Biomédica*, 33(3), 383–392. <http://doi.org/10.7705/biomedica.v33i3.811>
- Esquiaqui, F., Posso Valencia, H., Peñaloza, R. E., & Rodríguez García, J. (2012). Carga

- de enfermedad por cáncer en Santander, Colombia, 2005. *Rev. Salud Pública*, 14(2), 213–225.
- Feja Solana, C., Alcalá, T., Rabanaque Hernández, M. J., Saez Zafra, M., Marcos-Gragera, R., & Martos Jiménez, M. del C. (2010). Desigualdades geográficas en mortalidad e incidencia por cáncer de laringe en varones: Factores socioeconómicos y ambientales. *Rev Esp Salud Pública*, 6(84), 745–756.
- Fiva, J. H., Hægeland, T., Rønning, M., & Syse, A. (2014). Access to treatment and educational inequalities in cancer survival. *Journal of Health Economics*, 36, 98–111. <http://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2014.04.001>
- Gakidou, E. E., Murray, C. J. L., & Frenk, J. (2000). Defining and measuring health inequality: an approach based on the distribution of health expectancy. *Bulletin of the World Health Organization*, 78(1), 42–54.
- Gakidou, E. E., Murray, C. J. L., & Frenk, J. (2016). A Framework for Measuring Health Inequality. Retrieved March 14, 2016, from <http://whqlibdoc.who.int/hq/1999/a68869.pdf>
- García-Ramírez, J. A., & Vélez-álvarez, C. (2013). América Latina frente a los determinantes sociales de la salud: Políticas públicas implementadas. *Revista de Salud Pública*, 15(5), 731–742.
- GBD 2013 Mortality and Causes Collaborators. (2015). Global , regional , and national age – sex specific, all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death , 1990 – 2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The Lancet*, 385(9963), 117–171. [http://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61682-2](http://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61682-2)
- GBD Technical Training Workshop. (2015). *Life Expectancy by Age*. Greece.
- Global Burden of Disease Study 2013 Collaborators. (2015). Global , regional , and national incidence , prevalence , and years lived with disability for 301 acute and chronic diseases and injuries in 188 countries , 1990 – 2013 : a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*, 743–800. [http://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60692-4](http://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60692-4)
- GLOBOCAN. (2014). GLOBOCAN 2012: Estimated Cancer Incidence, Mortality and prevalence Worldwide in 2012. Retrieved from <http://globocan.iarc.fr/Default.aspx>
- Gómez Barrera, L. A. (2013). *Informe del evento Leucemias Agudas Pediátricas, hasta la semana epidemiológica 48 del año 2013*. Bogotá.
- Gómez Dantés, H., Castro, M. V., Franco-Marina, F., Bedregal, P., Rodríguez García, J., Espinoza, A., ... Lozano, R. (2011). La carga de la enfermedad en países de América Latina. *Salud Publica de Mexico*, 53(2).
- Greenberg, R. (2015). Global Burden of Disease. In *Medical Epidemiology: Population Health and Effective Health Care* (5°). Mc Graw Hill.
- Groves-Kirkby, C. J., Denman, A. R., & Phillips, P. S. (2009). Lorenz Curve and Gini Coefficient: Novel tools for analysing seasonal variation of environmental radon gas.

- Journal of Environmental Management*, 90(8), 2480–2487.  
<http://doi.org/10.1016/j.jenvman.2009.01.003>
- Guarnizo-Herreño, C. C., & Agudelo, C. (2008). Equidad de Género en el Acceso a los Servicios de Salud Colombia. *Revista de Salud Pública*, 10(1), 44–57.  
<http://doi.org/10.1590/S0124-00642008000600006>
- Guerrero, R., Gonzalez, C. L., & Medina, E. (1986). *Epidemiología* (Vol. 53). Addison-Weley Iberoamericana S.A. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Guzmán Urrea, M. del P. (2006). Aportes de las teorías de la justicia de J. Rawls y A. Sen en la interpretación de la justicia sanitaria. *Revista Colombiana de Filosofía de La Ciencia*, VII, 35–61.
- Haagsma, J. A., Polinder, S., Cassini, A., Colzani, E., & Havelaar, A. H. (2014). Review of disability weight studies: comparison of methodological choices and values. *Population Health Metrics*, 12(1), 20. <http://doi.org/10.1186/s12963-014-0020-2>
- Hang, H., Dziegielewski, P., Jean Nguyen, T., Jeffer, C., O'Connell, D., Harris, J., & Seikaly, H. (2015). The effects of geography on survival in patients with oral cavity squamous cell carcinoma. *Oral Oncol*, 51(6), 578–85.
- Hoevel, C. (2011). La teoría de la justicia de Amartya Sen y los orígenes del concepto católico de justicia social en Antonio Rosmini. *Revista Cultura Económica*, 29(81–82), 38–53.
- Hossain, M. J., Xie, L., & Caywood, E. H. (2015). Prognostic factors of childhood and adolescent acute myeloid leukemia (AML) survival: Evidence from four decades of US population data. *Cancer Epidemiology*, 39(6), 892–900.  
<http://doi.org/10.1016/j.canep.2015.06.009>
- Institute for Health Metrics and Evaluation. (2015). GBD Compare. Retrieved February 20, 2016, from <http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>
- Instituto Nacional de Cancerología. (2014). Cancer en cifras. Retrieved from <http://www.incancerologia.gov.co/instituto>
- Instituto Nacional de Cancerología. (2015). *Incidencia, mortalidad y prevalencia de cáncer en Colombia, 2007-2011*. Retrieved from <http://www.urosario.edu.co/Universidad-Ciencia-Desarrollo/ur/Fasciculos-Anteriores/Tomo-I---2006/Fasciculo-12/ur/Cancer-en-Colombia/#.VmfC7YnhDIV>
- Instituto Nacional de Cancerología, & Ministerio de Salud y Protección Social. Plan nacional para el control del cáncer en Colombia 2010- 2019 (2010).
- Instituto Nacional de Salud. (2011a). *Informe del evento Leucemias Agudas Pediátricas, consolidado año 2011*. Bogotá.
- Instituto Nacional de Salud. (2011b). *Protocolo de vigilancia y control de salud pública de leucemias 2011*.

- Instituto Nacional de Salud. (2012). *Informe del evento leucemias agudas pediátricas, hasta la semana epidemiológica 52 del año 2012.*
- Instituto Nacional de Salud. (2014). *Protocolo de Vigilancia en Salud Pública del Cáncer Infantil.*
- Instituto Nacional de Salud. (2015). *Evento Cancer en Menores de 18 años. Periodo X. Colombia 2015.*
- Instituto Nacional del Cáncer. (2016). Lo que usted necesita saber sobre la Leucemia. Retrieved January 6, 2016, from <http://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/educacion-para-pacientes/necesita-saber-leucemia-PDF>
- International Agency for Research on Cancer. (2012). GLOBOCAN 2012: Estimated Cancer Incidence, Mortality and Prevalence Worldwide 2012. Retrieved January 7, 2016, from <http://globocan.iarc.fr/>
- Jones, A. M., Quevedo, C. H., & Rice, N. (2008). El análisis de las desigualdades en salud : una breve revisión de los métodos. *Cuadernos Económicos De Iice*, (45), 11–20. Retrieved from [http://www.revistasice.com/cache/pdf/CICE\\_75\\_11-20\\_\\_84F68110DDA64B475100F35F180D6DCF.pdf](http://www.revistasice.com/cache/pdf/CICE_75_11-20__84F68110DDA64B475100F35F180D6DCF.pdf)
- London Health Inequalities Network. (2012). *The Slope Index of Inequality ( SII ) in life expectancy : - Interpreting it and comparisons across London.* London.
- Magrath, I., Steliarova-Foucher, E., Epelman, S., Ribeiro, R. C., Harif, M., Li, C.-K., ... Howard, S. C. (2013). Paediatric cancer in low-income and middle-income countries. *The Lancet Oncology*, 14(3), e104-16. [http://doi.org/10.1016/S1470-2045\(13\)70008-1](http://doi.org/10.1016/S1470-2045(13)70008-1)
- Martín Alfonso, L., Grau Ábalo, A. G., & Espinosa Brito, A. D. (2014). Marco conceptual para la evaluación y mejora de la adherencia a los tratamientos médicos en enfermedades crónicas Conceptual framework for evaluating and improving adherence to medical treatment in chronic diseases, *40(2)*, 225–238.
- Mejía-Mejía, A., Sánchez-Gandur, A. F., & Tamayo-Ramírez, J. C. (2007). Equidad en el Acceso a Servicios de Salud en Antioquia, Colombia. *Revista de Salud Publica*, 9(1), 26–38. <http://doi.org/10.1590/S0124-00642007000100004>
- Ministerio de la Protección Social. (2006). Decreto 3518 de 2006. Retrieved July 1, 2015, from [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad/DECRETO 3518 DE 2006.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad/DECRETO%203518%20DE%202006.pdf)
- Ministerio de la Protección Social. (2007). *¿Ha mejorado el acceso en salud? Evaluación de los procesos del régimen subsidiado.* *Journal of Chemical Information and Modeling.*
- Ministerio de Salud. (2012). *Curso en Salud Social y Comunitaria.* Argentina.
- Ministerio de Salud del Perú. (2009). *Carga de Enfermedad en el Marco de la Implementación de los Pilotos de Aseguramiento Universal en Salud.* Perú.



- Ministerio de Salud y Protección Social. Ley 1384 de 2010 (2011).
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2012). *Plan Decenal de Salud Pública 2012 - 2021*. Retrieved from <http://www.minsalud.gov.co/Documentos y Publicaciones/Plan Decenal - Documento en consulta para aprobación.pdf>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2014). *Estrategia PASE a la equidad en salud. Lineamientos conceptuales*.
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2015a). *Preguntas frecuentes RIPS*.
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2015b). *Situación del cáncer en Niños, Niñas, Adolescentes y Jóvenes en Colombia, 2015*.
- Ministerio de Salud y Protección Social, & Colciencias. (2013). *Guía de Práctica Clínica para la detección oportuna , diagnóstico y seguimiento de leucemia linfocítica aguda y leucemia mielocítica aguda en niños , niñas y adolescentes*.
- Murray, C. J. ., Ahmad, O., Lopez, A. D., & Salomon, J. A. (2003). *WHO System of Model Life Tables. GPE Discussion Paper Series No. 8*.
- Murray, C. J. ., Ezzati, M., Flaxman, A. D., Lim, S., Lozano, R., Michaud, C., ... Lopez, A. D. (2012). GBD 2010: Design, definitions, and metrics. *The Lancet*, *380*(9859), 2063–2066. [http://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61899-6](http://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61899-6)
- Murray, C. J. ., & Lopez, A. D. (1996). *The Global Burden of Disease*. (Organización Mundial de la Salud, Ed.). Suiza.
- Murray, C. J. ., & Lopez, A. D. (2013). Measuring the Global Burden of Disease. *The New England Journal of Medicine*, *448*–457. <http://doi.org/10.1056/NEJMra1201534>
- Murray, C. J. ., Lopez, A. D., Mathers, C. D., & Stein, C. (2001). The Global Burden of Disease 2000 project: aims, methods and data sources. *Global Programme on Evidence for Health Policy Discussion, 2001*(36). Retrieved from <http://www.who.int/healthinfo/paper36.pdf>
- Murray, C. J. L., Barber, R. M., Foreman, K. J., Ozgoren, A. A., Abd-Allah, F., Abera, S. F., ... Vos, T. (2015). Global, regional, and national disability-adjusted life years (DALYs) for 306 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 188 countries, 1990-2013: Quantifying the epidemiological transition. *The Lancet*, *386*(10009), 2145–2191. [http://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)61340-X](http://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)61340-X)
- Murray, C. J. L., & Lopez, a. D. (1997). The utility of DALYs for public health policy and research: A reply. *Bulletin of the World Health Organization*, *75*(4), 377–381.
- Observatorio Nacional de Salud. (2016). *Informe técnico Sexta edición. Desigualdades sociales en salud en Colombia. Gestión clínica y sanitaria*.
- Organización Mundial de la Salud. (2004). *Adherencia a los tratamientos a largo plazo. Pruebas para la Acción*.
- Organización Mundial de la Salud. (2016). OMS. Preguntas más frecuentes. Retrieved

February 23, 2016, from <http://www.who.int/suggestions/faq/es/>

- Organización Panamericana de la Salud. (2014). Nota Informativa Cáncer Infantil 2013. Retrieved from [http://www.paho.org/Hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=18352&Itemid=270](http://www.paho.org/Hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=18352&Itemid=270)
- Ortega Bolaños, J. A. (2013). Justicia social en salud : un contexto de flexibilización laboral y vulnerabilidad social. *Cien. Tecnol. Salud. Vis. Ocul*, 11, 81–92.
- Otero, G. I., Rojo, M. F., Venegas, J. M., Mora, I., & Leal, C. (2013). Factores socioeconómicos que inciden en el abandono del tratamiento médico por pacientes pediátricos con leucemia aguda. *Psicología Y Salud*, 23, 45–54.
- Palacios-Espinosa, X., & Vargas-Sterling, L. P. (2012). Adherencia a la quimioterapia y radioterapia en pacientes oncológicos: una revisión de la literatura. *Psicooncología*, 8(2–3), 423–440. [http://doi.org/10.5209/rev\\_PSIC.2011.v8.n2-3.37890](http://doi.org/10.5209/rev_PSIC.2011.v8.n2-3.37890)
- Palomino Moral, P. A., Grande Gascón, M. L., & Linares Abad, M. (2014). La salud y sus determinantes sociales. Desigualdades y exclusión en la sociedad del siglo XXI. *Revista Internacional de Sociología*, 72(1), 45–70. <http://doi.org/10.3989/ris.2013.02.16>
- Pasarín, M. I., Forcada, C., Montaner, I., De Peray, J. L., & Gofin, J. (2010). Salud comunitaria: una integración de las competencias de atención primaria y de salud pública. Informe SESPAS 2010. *Gaceta Sanitaria*, 24(SUPPL. 1), 23–27. <http://doi.org/10.1016/j.gaceta.2010.06.007>
- Peñaloza Quintero, R. E., Salamanca Balen, N., Rodríguez Hernández, J. M., Rodríguez García, J., & Beltrán Villegas, A. R. (2014). *Estimacion de la carga de enfermedad para Colombia, 2010*. Bogotá, D.C.: Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- Peñaranda, F. (2013). Salud pública y justicia social en el marco del debate determinantes – determinación social de la salud. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 31(1), 91–102.
- Petridou, E. T., Sergentanis, T. N., Perlepe, C., Papatoma, P., Tsilimidos, G., Kontogeorgi, E., ... Adami, H. O. (2015). Socioeconomic disparities in survival from childhood leukemia in the United States and globally: A meta-analysis. *Annals of Oncology*, 26(3), 589–597. <http://doi.org/10.1093/annonc/mdu572>
- Piñeros, M., Pardo, C., Otero, J., Suarez, A., Vizcaíno, M., García, S., ... Álvarez, V. H. (2008). *Protocolo de vigilancia centinela en salud pública de las leucemias agudas pediátricas*. Bogotá.
- Pollock, B. H., DeBaun, M. ., Camitta, B. ., Shuster, J. ., Ravindranath, Y., Pullen, D. ., ... Murphy, S. B. (2000). Racial differences in the survival of childhood B-precursor acute lymphoblastic leukemia: A Pediatric Oncology Group study. *Journal of Clinical Oncology*, 18(4), 813–823.
- Pui, C.-H., & Evans, W. E. (2006). Treatment of acute lymphoblastic leukemia. *The New England Journal of Medicine*, 354(2), 166–78. <http://doi.org/10.1056/NEJMra052603>

- Pui, C.-H., Robison, L. L., & Look, a T. (2008). Acute lymphoblastic leukaemia. *Lancet*, 371(9617), 1030–43. [http://doi.org/10.1016/S0140-6736\(08\)60457-2](http://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)60457-2)
- Puumala, S. E., Ross, J. a., Aplenc, R., & Spector, L. G. (2013). Epidemiology of Childhood Acute Myeloid Leukemia. *Pediatric Blood Cancer*, 60(5), 728–733. <http://doi.org/10.1002/pbc.24464>.Epidemiology
- Quaglia, A., Lillini, R., Mamo, C., Ivaldi, E., & Vercelli, M. (2013). Socio-economic inequalities: a review of methodological issues and the relationships with cancer survival. *Critical Reviews in Oncology/hematology*, 85(3), 266–77. <http://doi.org/10.1016/j.critrevonc.2012.08.007>
- Ramírez Acosta, N., Peñaloza, R. E., & Rodríguez García, J. (2008). *Carga de Enfermedad Colombia 2005: Resultados Alcanzados*.
- Rawls, J. (1985). Teoría de la Justicia, 654.
- Rawls, J. (2003). Justicia como equidad. *Revista Española de Control Externo*, 5(13), 129–158. Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=323556>
- Reaman, G., & Smith, F. (2011). *Childhood Leukemia: A practical Handbook*. (Springer, Ed.).
- Regidor, E. (2004). Measures of health inequalities: part 2. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 58(11), 900–903. <http://doi.org/10.1136/jech.2004.023036>
- Rivillas García, J. C., Mesa Lopera, D. C., & Ospina Martínez, M. L. (2014). *Observatorio de desigualdades y equidad en salud. ODES Colombia*. Retrieved from [http://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GCFI/ODES\\_001\\_Guía\\_ODES\\_07112013.pdf](http://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GCFI/ODES_001_Guía_ODES_07112013.pdf)
- Rocha-Buelvas, A., Trujillo-montalvo, E., Hidalgo-Patiño, C., & Hidalgo-Eraso, Á. (2014). Carga de cáncer del departamento de Nariño y subregiones, Colombia, 2010. *Revista Facultad Nacional de Salud Publica*, 32(3), 340–54.
- Salomon, J. A., Haagsma, J. A., Dawis, A., Maertens de Noordhout, C., Polinder, S., Havelaar, A. H., ... Vos, T. (2015). Disability weights for the Global Burden of Disease 2013 Study. *Lancet Global Health*, 3, e712-723. [http://doi.org/10.1016/S2214-109X\(15\)00069-8](http://doi.org/10.1016/S2214-109X(15)00069-8)
- Schneider, M. C., Castillo Salgado, C., Bacallao, J., Loyola, E., Mujica, O., Vidaurre, M., & Roca, A. (2002). Medición de las desigualdades de salud. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 12(6), 371–372. <http://doi.org/10.1590/S1020-49892002001200002>
- Secretaría de Salud de México, & Instituto Nacional de Salud Pública. (2014). *Carga de la enfermedad en México 1990-2010*.
- Segura del Pozo, J. (2013). *Desigualdades sociales en salud: conceptos, estudios e intervenciones (1980-2010)*. Bogotá: Univesidad Nacional de Colombia. Doctorado Interfacultades en Salud Pública.

- Sergeant, J. C., & Firth, D. (2006). Relative index of inequality: Definition, estimation, and inference. *Biostatistics*, 7(2), 213–224. <http://doi.org/10.1093/biostatistics/kxj002>
- Sitairesmi, M. N., Mostert, S., Schook, R. M., & Veerman, A. J. P. (2010). Treatment refusal and abandonment in childhood acute lymphoblastic leukemia in Indonesia: an analysis of causes and consequences. *Psycho-Oncology*, 19(4), 361–7. <http://doi.org/10.1002/pon.1578>
- Slone, J. S., Chunda-Liyoka, C., Perez, M., Mutalima, N., Newton, R., Chintu, C., ... Friedman, D. L. (2014). Pediatric malignancies, treatment outcomes and abandonment of pediatric cancer treatment in zambia. *PLoS ONE*, 9(2), 1–8. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0089102>
- Solar, O. (2010). *A Conceptual Framework for Action on the Social Determinants of Health*. World Health Organization.
- Stieglitz, E., & Loh, M. L. (2013). Genetic predispositions to childhood leukemia. *Therapeutic Advances in Hematology*, 4(4), 270–90. <http://doi.org/10.1177/2040620713498161>
- Stouhard, M., Essink-Bot, M.-L., & Bonsel, G. J. (2000). Disability weights for diseases. *European Journal of Public Health*, 10(1), 24–30.
- Suarez A, Piña M, Nichols-Vinueza DX, Lopera J, Rengifo L, Mesa M, Cardenas M, Morrissey L, Veintemilla G, Vizcaino M, Del Toro L, Vicuna V, Fernandez J, Neuberg D, Stevenson K, G. A. (2015). A Strategy to Improve Treatment-Related Mortality and Abandonment of Therapy for Childhood ALL in a Developing Country Reveals the Impact of Treatment Delays. *Pediatr Blood Cancer*, 62(8), 1595–1402. <http://doi.org/10.1002/pbc>
- Vega, J., Solar, O., & Irwin, A. (2005). *Equidad y determinantes sociales de la salud: conceptos básicos, mecanismos de producción y alternativas para la acción. Determinantes sociales de la salud en Chile: en la perspectiva de la equidad*.
- Vera, A. M., Pardo, C., Duarte, M. C., & Suárez, A. (2012). Análisis de la mortalidad por leucemia aguda pediátrica en el Instituto Nacional de Cancerología. *Biomédica*, 32, 355–364.
- Vergara, M. D. C. (2007). Tres concepciones históricas del proceso salud-enfermedad. *Revista Hacia La Promoción de La Salud*, 12, 41–50. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Tres+concepciones+hist?ricas+del+proceso+salud-enfermedad#0>
- Viana, M. B., Fernandes, R. a, de Carvalho, R. I., & Murao, M. (1998). Low socioeconomic status is a strong independent predictor of relapse in childhood acute lymphoblastic leukemia. *International Journal of Cancer. Supplement = Journal International Du Cancer. Supplement*, 11, 56–61. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9876480>
- Wang, Y., Jin, R., Xu, J., & Zhang, Z. (2011). A report about treatment refusal and abandonment in children with acute lymphoblastic leukemia in China, 1997-2007.

- Leukemia Research*, 35(12), 1628–31. <http://doi.org/10.1016/j.leukres.2011.07.004>
- Whitehead, M. (1991). *Los conceptos y principios de la equidad en la salud*. Retrieved from [http://cursos.campusvirtualsp.org/pluginfile.php/42712/mod\\_resource/content/1/Whitehead - los conceptos y principios de la equidad en la salud OPS 1991.pdf](http://cursos.campusvirtualsp.org/pluginfile.php/42712/mod_resource/content/1/Whitehead - los conceptos y principios de la equidad en la salud OPS 1991.pdf)
- Wilkinson, R. G., & Pickett, K. E. (2006). Income inequality and population health: A review and explanation of the evidence. *Social Science and Medicine*, 62(7), 1768–1784. <http://doi.org/10.1016/j.socscimed.2005.08.036>
- Wilkinson, R. G., & Pickett, K. E. (2008). Income inequality and socioeconomic gradients in mortality. *American Journal of Public Health*, 98(4), 699–704. <http://doi.org/10.2105/AJPH.2007.109637>
- Wilkinson, R., & Marmot, M. (2000). *Determinantes sociales de la salud: los hechos irrefutables*. Organización Mundial de la Salud.
- Woods, W. G. (2006). Curing childhood acute myeloid leukemia (AML) at the half-way point: Promises to keep and miles to go before we sleep. *Pediatric Blood & Cancer*, 46(5), 565–569.
- World Health Organization. (2001). *National Burden of Disease Studies: A Practical Guide*.
- World Health Organization. (2008a). *Closing the gap in a generation. Health equity through action on the social determinants of health*. Retrieved from <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd68/Marmot.pdf%5Cnpapers2://publication/uuid/E1779459-4655-4721-8531-CF82E8D47409>
- World Health Organization. (2008b). *The Global Burden of Disease: 2004 update* (Vol. 2010). Retrieved from [http://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/2004\\_report\\_update/en/index.html](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/2004_report_update/en/index.html)
- World Health Organization. (2013a). *Handbook on health inequality monitoring with a special focus on low- and middle-income countries*. Luxembourg. Retrieved from <http://www.who.int/iris/handle/10665/85345>
- World Health Organization. (2013b). *WHO methods and data sources for global burden of disease estimates 2000-2011*. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:WHO+methods+and+data+sources+for+global+burden+of+disease+estimates#0>