

**Comportamiento de la mortalidad por enfermedades crónicas
no transmisibles y su relación con determinantes proximales
Colombia 2011-2015**

Behavior of mortality for chronic non communicable disease and their
relation ship proximal determinants Colombia 2011.2015



Luz Esther Pacheco Paredes
María Natalia Pertuza Sampayo
Katherine Del Carmen Vergara Flórez

Trabajo de investigación para optar al título de Magister en Salud
Pública

Asesor
Msc. Eustorgio Amed Salazar
Profesor Facultad ciencias de la salud

Universidad de Sucre
Facultad de Ciencias de la salud
Sincelejo
2018

Notas de aceptación:

Firma de presidente del jurado

Firma del jurado 2

Firma del jurado 3

Dedicatoria

Este trabajo lo dedicamos a nuestros hijos Isabella y Sebastián, nuestros motores, ellos se han convertido en forjadores de nuestra lucha para creer en nosotras mismas, para creer que somos capaces de afrontar retos y cumplir nuestras metas, esta formación hace parte de la construcción de un futuro mejor para nuestras familias.

A nuestras madres que nos regalaron siempre una voz de aliento, siempre aportándole al cuidado de nuestras familias en nuestra ausencia, ellas nos hicieron perseverar y cumplir con nuestros ideales.

A nuestros compañeros de la vida y amigos quienes compartieron sin esperar nada a cambio su conocimiento y a todas las personas que durante los últimos tres años estuvieron a nuestro lado para ayudarnos a construir vida, a construir sociedad.

**LUZ ESTHER PACHECO PAREDES
MARIA NATALIA PERTUZ SAMPAYO**

Esta tesis se la dedico principalmente a Dios por haberme dado la vida, por protegerme en todo momento y por permitirme llegar a este momento tan importante como profesional.

A mi esposo Juan Lozano por creer en mí, por su esfuerzo, paciencia y comprensión.
A mi hijo Juan Pablo Lozano Vergara por ser mi mayor motivación, mi felicidad, mi motor y mi fuente de inspiración para salir adelante.

A mis padres Gustavo y Dennis por su apoyo incondicional todo momento, todo lo que soy se lo debo a ellos.

A mis hermanos Luis, Jorge y Blanqui gracias por su amor y comprensión.
A mis compañeros(as) gracias por su contribución para que este logro se hiciera realidad, a mis docentes gracias por impulsar el desarrollo de nuestra formación.

KATHERINE VERGARA FLOREZ

Agradecimientos

Agradecemos a Dios por permitirnos disfrutar la culminación de este trabajo, a través del cual plasmamos el esfuerzo y la dedicación que hemos aunado para no dejar la información como un simple dato en una página; por el contrario tomarlo y generar transformaciones en la sociedad, a nuestros familiares agradecemos por brindarnos su apoyo económico, su tiempo, el cuidado de nuestros hijos y por amarnos con paciencia y a nuestra Universidad por la orientación, la corrección permanente y el acompañamiento en este proceso que hoy nos hace sentir agradecidas y llenas de gozo

Tabla de Contenido

1.	Introducción	13
2.	Planteamiento del problema	17
2.1	Antecedentes	17
2.2	Marco conceptual	18
2.2.1	Determinantes sociales de la salud	18
2.2.2	Determinantes proximales	19
2.2.3	Enfermedad cardiovascular	19
2.2.4	Enfermedad renal crónica	21
2.2.5	Cáncer	21
2.2.6	Diabetes mellitus	21
2.2.7	Factores de riesgo para las ECNT	22
-	Factores de riesgo comportamentales modificables	22
-	Factores de riesgo metabólicos	22
2.2.7.1	Prevención y control de las ECNT	23
2.2.8	Mortalidad	23
2.2.8.1	Método Directo	25
2.2.8.2	Método Indirecto	25
2.3	Revisión del estado del arte	26
2.4	Marco normativo	28
▪	Ley 1438 de 2011	29
▪	Plan Decenal de Salud Pública – PDSP	29
▪	Ley Estatutaria 1751 de 2015	29
3.	Objetivos	30
3.1	Objetivo general	30
3.2	Objetivos específicos	30
4.	Metodología	31
4.1	Enfoque del estudio	31

4.2	Tipo de estudio y fuente de información	31
4.3	Población de referencia	32
4.4	Diseño muestral y tamaño de muestra	32
4.5	Criterios de inclusión	32
4.6	Criterios de exclusión.....	33
4.7	Variables del estudio.....	33
4.8	Organización de la base de datos.....	34
4.9	Análisis estadístico	35
4.10	Control de errores y sesgos	36
4.10.1	Sesgo de clasificación.	36
4.10.2	Sesgo de selección.....	36
4.10.3	Variables confusoras.....	36
5.	Consideraciones éticas	37
6.	Resultados.....	38
6.1	Descripción de los determinantes proximales de las personas con enfermedades crónicas no transmisibles que fallecieron en Colombia entre los años 2011 y 2015.....	38
6.2	Tasas brutas de mortalidad por año, sexo, grupo de edad y departamento de ocurrencia	43
6.3	Tasas ajustadas de mortalidad por grupo de edad y departamento de ocurrencia (tres de mayor frecuencia), año 2012 y 2015.....	45
6.4	Tendencia de la mortalidad por ECNT al año 2020 en adultos colombianos.....	49
6.5	Mortalidad por enfermedades crónicas no transmisibles según determinantes proximales y enfermedad crónica de base	52
7.	Discusión	55
8.	Conclusiones	61
9.	Recomendaciones	62
10.	Referenciación Bibliográfica.....	63

Lista de tablas

Tabla 1. Distribución de la mortalidad por ECNT por algunas condiciones sociodemográficas	39
Tabla 2. Distribución de la mortalidad por ECNT por departamento (201-2015) Todos los casos	40
Tabla 3. Distribución por causa base de muerte según lista 105 para Colombia- tabulación de mortalidad.....	42
Tabla 4. Tasas brutas de mortalidad por ECNT según sexo y año (/100.000 hab.).....	44
Tabla 5. Distribución de las tasas de mortalidad por grupo de edad y año de ocurrencia (/1.000.000 hab.)	45
Tabla 6. Tasas ajustadas por grupo de edad y departamento con mayor frecuencia, 2012 .	47
Tabla 7. Tasas brutas de mortalidad por ECNT por grupo de edad y año en el departamento de sucre (/100.000 hab.)	47
Tabla 8. Tasas brutas de mortalidad por ECNT por sexo y año en el departamento de Sucre (/100.000 hab.)	48
Tabla 9. Tasas ajustadas por grupo de edad y Departamento, 2015.	49
Tabla 10. Resumen del modelo y estimación de los parámetros	50
Tabla 11. Mortalidad por ECNT según factores proximales	54

Lista de Gráficos

Gráfico 1. Muertes por ECNT, según diferentes modelos de regresión	50
Gráfico 2. Casos observados y esperados 2011-2020 por ECNT en Colombia.....	51
Gráfico 3. Casos observados y esperados por ECNT en Colombia 2011-2020.....	51
Gráfico 4. Casos máximos y mínimos esperados al año 2020 por ECNT.	52

Lista de anexos

Anexo uno. Protocolo estadísticas vitales DANE.....	70
---	----

Resumen

Objetivo: Describir el comportamiento de la mortalidad en Colombia en el periodo 2011-2015 por enfermedades crónicas no transmisibles y los determinantes proximales que pudieran estar asociados al evento.

Metodología: enfoque cuantitativo, diseño no experimental descriptivo de corte transversal, presentado en tres etapas, descriptiva de factores proximales, descriptivos de tasas brutas y ajustadas de mortalidad con análisis de tendencia y correlacional de la mortalidad según factores proximales. Fuente de información secundaria con 20.771 registros de defunción por ECNT entre los años 2011 y 2015.

Resultados: se observó una mayor mortalidad en los hombres mayores de 65 años, personas de raza blanca y afrocolombiano, una proporción importante de las muertes se presentó en afiliados al régimen subsidiado. Se pudo determinar la disminución de la mortalidad para los últimos años del periodo estudiado con altibajos entre los años 2012 y 2015 donde se presentaron las mayores tasas. Al ajustar las tasas por grupo de edad y departamento de mayor ocurrencia, se observó un cambio en el departamento del Valle del Cauca, pasando de ser el segundo que más muertes aportó a ser el que menos muertes aportó al país en el quinquenio estudiado.

Conclusión: se resalta el poder estadístico y epidemiológico que tienen variables como la edad, el sexo, el estado civil y el nivel educativo para explicar la mortalidad por ECNT, de igual manera la disminución en las tasas del primer año estudiado (2011) respecto al 2015, pero con un aumento de cinco casos por cada 1.000.000 hab., entre el año 2014 y 2015. Pero esperándose una disminución lenta pero progresiva de los casos de mortalidad para el próximo quinquenio (2015-2020).

Palabras clave: Enfermedades crónicas, hipertensión, diabetes, modelo estadístico. (Fuente: DeCS, BIREME).

Abstract

Objective: To describe the behavior of mortality in Colombia in the 2011-2015 period due to chronic non communicable diseases and the proximal determinants that could be associated with the event

Methodology: Research with quantitative approach, non-experimental design and a descriptive type of cross-section, presented in three stages, descriptive of proximal factors, descriptive of crude and adjusted mortality rates with trend analysis and correlation of mortality according to proximal factors. The source of information was secondary and was based on the 20,771 records of death by NCD between the years 2011 and 2015.

Results: a higher mortality was observed in men older than 65 years of age, white and Afro-Colombian people, a significant proportion of deaths occurred in people affiliated to the subsidized regime. It was possible to determine the decrease in mortality for the last years of the study period with ups and downs between the years 2012 and 2015 where the highest rates were presented. When adjusting the rates by age group and department of greatest occurrence, a change was observed in the department of Valle del Cauca, going from being the second one that more deaths contributed to being the one that less deaths contributed to the country in the quinquennium studied.

Conclusion: the statistical and epidemiological power of variables such as age, sex, marital status and educational level is highlighted to explain the mortality by NCD, as well as the decrease in the rates of the first year studied (2011) with respect to 2015, but with an increase of five cases per each 1,000,000 inhabitants, between 2014 and 2015, But waiting for a slow but progressive decrease in mortality cases for the next five years (2015-2020).

Key words: Chronic diseases, hypertension, diabetes, statistical model. (Source: DeCS, BIREME).

1. Introducción

Las enfermedades crónicas no transmisibles se han convertido en un problema de salud pública en todo el mundo, siendo la principal causa de mortalidad y discapacidad. En 2012, la Organización Mundial de la Salud (OMS) señaló que, de los 56 millones de defunciones ocurridas, 38 millones (63%) se atribuyeron directamente a enfermedades cardiovasculares, cáncer, diabetes y enfermedades respiratorias crónicas, y de éstas, 28 millones ocurrieron en países con bajos y medianos ingresos(1).

Datos revisados evidencian que de los 38 millones de vidas perdidas en el 2012 por enfermedades no transmisibles, 16 millones (42%) fueron defunciones prematuras y evitables (antes de los 70 años), lo cual evidencia un aumento importante con respecto a los 14,6 millones de muertes ocurridas durante el 2000 (3).

Estas enfermedades han aumentado de manera alarmante en todas las regiones del mundo desde el año 2000, siendo mayor en el Sureste asiático y en el Pacífico occidental (3). En la región de las Américas, estas enfermedades continúan siendo la principal causa de muerte y discapacidad, y representan más de 3,9 millones de defunciones cada año (cerca del 75 % del total de las muertes) (4).

La mortalidad por enfermedades del sistema circulatorio (EC) ha sido uno de los principales problemas para la salud pública en el mundo; según la OMS, son consideradas la principal causa de muerte, ocasionando aproximadamente 17 millones de defunciones al año. Estudios presentan como estas entidades pueden prevenirse si se intervienen los factores de riesgos modificables como el consumo de tabaco, la alimentación no saludable, la obesidad, la inactividad física y el consumo nocivo de alcohol, entre otros. Como consecuencia, se estima que para el año 2030 morirán cerca de 23 millones de personas y se predice que sigan siendo la principal causa de muerte en el mundo (5).

Dentro de las enfermedades cardiovasculares (ECV), la hipertensión arterial (HTA) constituye el principal factor de riesgo para su desarrollo, y se estima que en el mundo alrededor de mil millones de personas sufren HTA, siendo esta patología la causa del 49% de los ataques cardíacos y del 62% de los trastornos cerebrovasculares (6).

El Análisis de la Situación de Salud (ASIS) realizado en Colombia en el 2014 encontró que la mortalidad de la enfermedad hipertensiva ha venido en aumento durante los últimos años en el país, pasando de 15,4 a 16,8 muertes por cada 100.000 habitantes (18). Un factor asociado a la mortalidad es el acceso a tratamiento y control de esta patología que puede explicarse desde el indicador de cobertura efectiva, el cual estimó que solo el 7,9% de los hipertensos se encontraban diagnosticados y controlados, el 19,4% diagnosticados y no controlados, el 63,5% sin diagnosticar y el 9,1% se encontraban diagnosticados y sin tratamiento (19).

Con relación al cáncer, la Organización Mundial de la Salud señala que para el año 2020 la incidencia del cáncer posiblemente aumentaría en un 50%, 15 millones de casos nuevos. En Colombia, se estimó que entre los años 2007 – 2011 en promedio se presentaron 29.734 nuevos casos de cáncer excepto piel en los hombres y para las mujeres un total de 33.084, con tasas ajustadas de 151,1‰ y 145,6 ‰, respectivamente(7).

Los departamentos con la mayor tasa ajustada de incidencia de cáncer en hombres excepto piel, se presentaron en Quindío, Risaralda, Valle del Cauca y Antioquia, y para las mujeres Quindío, Caldas, Risaralda y Meta. Para los hombres los tres tipos de ubicación del cáncer con la tasa ajustada de incidencia más alta fueron en su orden, cáncer de próstata, cáncer de estómago y cáncer de colon, recto y ano, por su parte las mujeres presentaron las tasas ajustadas de incidencia más altas en mama, cuello uterino y colon, recto y ano (8).

Otra de las enfermedades crónicas no transmisibles es la Diabetes mellitus (DM). El 8,3% de la población mundial la padece (382 millones de personas), y en los próximos 25 años, se alcanzaría una cifra de más de 592 millones (sin tener en cuenta, que aproximadamente 175 millones de personas con la enfermedad, no han sido diagnosticadas) (9).

En cuanto a la mortalidad, la DM causó 1,5 millones de muertes en 2012 y las elevaciones de la glucemia por encima de los valores ideales provocaron otros 2,2 millones de muertes por efecto de un aumento del riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares y de otro tipo. De estas muertes, el 43% se produce antes de los 70 años (10). Según proyecciones de la OMS, la diabetes será la séptima causa de mortalidad en 2030 (11). En Colombia, para 2013 los porcentajes más altos de casos de DM se presentaron en Bogotá (20,20% - 128.067); Antioquia, con un 18,11% (114.848) y en el Valle del Cauca, con un 14,57% (92.406) (12).

Estos indicadores han ido favoreciendo conclusiones que llevan a pensar que las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) a medida que la población envejece y los factores de tipo social, económico, de los mismos sistemas, entre otros aspectos se constituyen en la principal causa de mortalidad mundial y representan uno de los principales obstáculos para el desarrollo social y económico de las comunidades modernas (13).

Teniendo en cuenta los aspectos mencionados sobre las enfermedades crónicas en Colombia, así como la observación de los casos de mortalidad presentados, se plantea la siguiente pregunta de investigación *¿Cuál es el comportamiento de la mortalidad por enfermedades crónicas no transmisibles según algunos determinantes proximales en Colombia durante el periodo 2011 – 2015?*

El análisis del comportamiento de la mortalidad en Colombia por enfermedades crónicas no trasmisibles, representa un insumo importante para establecer tendencias y facilita la toma

de decisiones en salud. Los gobiernos de la actualidad y de manera marcada aquellos de los países en vías de desarrollo, han incluido de forma importante en sus agendas, acciones de intervención sobre todo en los hábitos de vida; entendiendo que son las condiciones de conocimiento, actitud y práctica de factores que científicamente han sido probados como de protección o que bloquean la aparición o progreso de enfermedades que en una proporción importante pueden ser evitadas(4,6).

Enfermedades crónicas como la diabetes, la hipercolesterolemia, la hipertensión y la obesidad pueden abordarse a través de una serie de estrategias de prevención basadas en la comunidad y clínicamente relacionadas con las causas de las enfermedades crónicas (por ejemplo, las condiciones sociales y los entornos físicos).

Como se anotó anteriormente, las enfermedades crónicas, ocupan un lugar importante en los indicadores de carga de enfermedad. Reconociendo a partir de esto, que las muertes como producto de la interacción de las dimensiones que convergen en la aparición de las enfermedades que llevan al incremento de dichas cifras, son en su mayoría evitables(6).

Por otra parte, las desigualdades sociales, económicas y de sexo entre los países y dentro de ellos, constituyen factores determinantes de la exposición al riesgo, la debilidad de los sistemas de salud, la falta de acceso a la atención y los tratamientos oportunos, lo cual se suma a la falta de recursos financieros y afecta particularmente a las personas más vulnerables aquejadas por una o varias enfermedades no transmisibles(14).

La mortalidad por enfermedades crónicas no transmisibles es un problema de salud pública, lo que lo convierte en un objeto de estudio relevante, que permita conocer sus factores predisponentes y realizar acciones para su disminución y prevención.

Este estudio brindará información sobre la mortalidad por estas patologías en Colombia, lo que permitirá entender el perfil de mortalidad por estas enfermedades como parte de la comprensión de la situación de salud del país, además, brindará evidencia de fallas en su prevención, tratamiento y control, dado que muchas de estas enfermedades (y su mortalidad) son prevenibles o evitables, y cada vez se están presentando a edades más tempranas.

Así mismo, plantea la descripción y análisis de determinantes proximales, vistos estos desde la comisión de determinantes sociales de la salud, como el conjunto de factores que hacen parte de la expresión biológica o perfil genético de las personas y que predispone o confiere resistencia a la enfermedad en las personas, estos factores también son llamados por la OMS como condiciones o factores socio-demográficos, una vez descritos dichos factores, el método estadístico y epidemiológico permite establecer una posible asociación con la presentación de muertes con causa subyacente en enfermedades de tipo crónico; ella se articula teóricamente a la política de atención integral en salud (PAIS), como norma actual

que planteó el Ministerio de Salud y Protección Social en el año 2016 y que debe comenzar a desarrollarse a partir de febrero del año 2019.

Así las cosas, y reconociendo que una de las maneras que propone el gobierno actual de operacionalizar dicha política son las rutas integrales de atención en salud (RIAS), se le otorga especial importancia a la ruta Cardio-cerebro-vascular, como elemento normativo que viabiliza el desarrollo del presente estudio (15).

De igual manera, se encuentra alineada con la ley Estatuaría en salud, cuyo propósito es la garantía del goce efectivo del derecho a la salud para la población colombiana y en la que se resalta, la obligación que tiene el Estado, de proveer los medios para que sus habitantes promuevan y mantengan su salud, y elementos científicos, tecnológicos y técnicos para intervenir la enfermedad(16).

Otro elemento y no menos importante que hace viable el presente estudio, es su articulación con los postulados teóricos y prácticos del salubrista, visualizados en la operacionalización de las políticas desde la perspectiva científica, convirtiéndose en un aporte significativo como marco de referencia a las acciones y nuevas investigaciones pueden llevarse a cabo desde las entidades territoriales, aseguradores y prestadores de asistencia sanitaria en el contexto nacional.

2. Planteamiento del problema

2.1 Antecedentes

Las ECNT han ido incrementado a nivel mundial en la última década, convirtiéndose en una epidemia y en una amenaza creciente para la sociedad, la salud pública y la estabilidad económica de las naciones, puesto que a ellas se les atribuye la mayoría de los costos en salud (17).

En Colombia desde hace varios años las principales causas de morbilidad y mortalidad son los cánceres, las enfermedades cardiovasculares, las enfermedades metabólicas y las enfermedades neurodegenerativas. En 2009 las Enfermedades Cardiovasculares y la Diabetes ocasionaron cerca de 64 mil defunciones, de las cuales una tercera parte ocurrieron en personas entre los 20 y los 59 años. El 32% del total de la mortalidad para ese año fue debido a estas dos causas (18).

El infarto agudo de miocardio constituyó la primera causa de defunción en Colombia entre 2005 y 2009, ocasionando 122.233 muertes. La insuficiencia cardíaca, la enfermedad cardíaca hipertensiva y las cerebrovasculares estuvieron presentes entre las primeras diez causas de defunción en este período (18).

La tercera causa de muerte en Colombia durante el quinquenio 2005-2009 fue “Otras enfermedades pulmonares obstructivas crónicas”, ocasionando en el período 48.377 defunciones. El cáncer de pulmón alternó el octavo y noveno lugar como causa de muerte a lo largo del período. La diabetes mellitus ocasiona alrededor de 4.500 muertes al año en Colombia y ocupó variablemente entre el quinto y sexto lugar como causa de muerte en el periodo 2005- 2009 con una tasa cruda de mortalidad para este último año de 16,4x100.000 en mujeres y 12,4 x 100.000 en hombres (18).

Durante el periodo 2008 - 2012, 727.146 defunciones se atribuyeron a enfermedades no transmisibles, y 58,5 % de ellas ocurrieron en hombres menores de 75 años. La tasa de mortalidad durante el periodo de estudio fue de 319,5 muertes por 100.000 habitantes. Las cinco primeras causas de muerte fueron: las enfermedades del sistema circulatorio, las agresiones, los tumores malignos, las enfermedades de las vías respiratorias inferiores y los accidentes de transporte (19).

La Enfermedad Renal Crónica (ERC), es considerada como un problema de salud pública porque genera una disminución en la calidad de vida del paciente y de su familia. En

Colombia, para el año 2013 más de 788 mil personas padecían de ERC representando el 2% de la población total (20).

El cáncer (Ca) es una de las mayores causas de muerte en todo el mundo, en el 2018 causó 9,6 millones de defunciones. Aproximadamente un 70% de esas muertes se produjeron en países de ingresos bajos y medios (21). Existe un amplio número de tipos de cáncer, sin embargo, la norma colombiana ha identificado al menos nueve por ser los más comunes y producir mayor carga para el sistema: Ca de mama, Ca de próstata, Ca de cérvix, Ca de estómago, Ca de colón, Leucemia Linfoide Aguda, Leucemia Mieloide Aguda, Linfoma Hodking y No-Hodking (22).

2.2 Marco conceptual

2.2.1 Determinantes sociales de la salud.

En el ejercicio de la salud pública a través del tiempo, el paradigma epidemiológico ha tenido sus revelaciones importantes, convirtiéndose quizá en la herramienta más valiosa para lo que en su momento se calificó como la práctica racional de la salud pública. Así, la transición de paradigmas epidemiológicos se acompaña de cambios en la definición de políticas de salud, prioridades de investigación en salud, necesidades de capacitación de recursos humanos, organización de los sistemas de salud y operación de los servicios de salud, entre otros muchos cambios(23).

La amplitud del concepto de salud emitido por la OMS en Ginebra y el reconocimiento multicausal del proceso salud –enfermedad, puso de manifiesto la necesidad de considerar una visión más holística e integral de la salud pública, y en la tarea por integrar las dimensiones de modelo de campos de la salud propuesto por Lalonde, emergen conceptos multiniveles o jerárquicos que aportan al entendimiento y abordaje de las políticas públicas(24).

Los determinantes sociales son planteados como los factores que están presentes desde antes del nacimiento de las personas, durante su evolución del ciclo vital, hacen parte de las trayectorias del ser humano y definitivamente condicionan su salud y bienestar, con impacto en las familias, comunidades y población en general(25).

2.2.2 Determinantes proximales.

La Organización Mundial de la Salud es clara en afirmar que los factores o condiciones que se derivan de la caracterización detallada de las instrucciones genéticas completas del ser humano, es decir, su perfil epidemiológico, contiene y aporta elementos que predisponen o protegen a los individuos frente a los eventos en salud, y sumado a otros factores del mismo nivel o a aquellos que hacen parte de la jerarquía en otros niveles de los determinantes sociales ayudan a entender el proceso de salud-enfermedad con el propósito de viabilizar el ejercicio de la salud pública(23).

Así las cosas, los determinantes proximales de la salud, son consideradas como las condiciones propias del individuo o más cercanas a él y para las cuales difícilmente el ser humano tiene la posibilidad de decidir poseerla; algunos de estos factores son llamados también condiciones sociodemográficas, tales como: sexo, edad, nivel de escolaridad, etnia, estado civil, ocupación, etc. (26).

2.2.3 Enfermedad cardiovascular

El sistema circulatorio es el encargado del transporte del oxígeno y los nutrientes a las células, su función principal es distribuir la sangre por todos los órganos y tejidos del cuerpo, está conformado por el corazón y los vasos sanguíneos que son de tres tipos: las arterias, las venas y los capilares. Las enfermedades del sistema circulatorio son:

- **Enfermedades isquémicas del corazón:** la cardiopatía isquémica es una condición que se produce cuando el corazón o una parte de este no reciben suficiente oxígeno por no llegar bien la sangre al mismo. Es causada por una obstrucción de las arterias coronarias que son las que aportan la sangre a todo el músculo cardíaco (27).

Las enfermedades isquémicas del corazón presentan una serie de signos y síntomas, algunas personas no muestran signos y síntomas antes de que ocurra la primera aparición, los más comunes son (27):

- Angina de pecho; dolor y presión en el pecho, por lo general al lado izquierdo, que se produce regularmente con la actividad física o después de comidas pesadas.
- Dolor en el cuello o la mandíbula
- Dolor en el hombro o en el brazo
- Dificultad para respirar
- Debilidad o mareos
- Palpitaciones (latidos irregulares del corazón)
- Náuseas
- Sudoración

- Disminución de la tolerancia al ejercicio

- **Enfermedades cerebrovasculares:** hacen parte de un grupo heterogéneo de condiciones patológicas, sucede cuando el flujo sanguíneo se detiene, el cerebro no puede recibir nutrientes y oxígeno, lo que produce la muerte producción la muerte de las células cerebrales. Las causas de las enfermedades cerebrovasculares principalmente se deben a dos tipos de accidentes cerebrovasculares, el isquémico y el hemorrágico. El primero se presenta cuando un vaso sanguíneo que irriga sangre al cerebro resulta bloqueado por un coágulo de sangre; el segundo, ocurre cuando un vaso sanguíneo de una parte del cerebro se debilita y se rompe, lo que genera que la sangre se escape hacia el cerebro (28).

- **Enfermedad cardiopulmonar, de la circulación pulmonar y otras formas de enfermedad del corazón:** estas enfermedades afectan los conductos que transportan el oxígeno y otros gases dentro y fuera de los pulmones, esto sucede porque la inflamación de un tejido hace que los pulmones no se puedan expandir, lo que conlleva a que sea más difícil captar oxígeno y liberar dióxido de carbono, por eso las personas con este tipo de trastorno no son capaces de tomar una respiración profunda (29).

- **Hipertensión arterial:** la presión arterial es una medición de la fuerza ejercida contra las paredes de las arterias a medida que el corazón bombea sangre a su cuerpo. Hipertensión es el término que se utiliza para describir la presión arterial alta. Si se deja sin tratamiento, la presión arterial puede llevar a muchas afecciones médicas como enfermedades del corazón, accidente cerebrovascular, insuficiencia renal y problemas de visión.

Las lecturas de la presión arterial generalmente se dan como dos números. El número superior se denomina presión arterial sistólica. El número inferior se llama presión arterial diastólica. Por ejemplo, 120 sobre 80 (escrito como 120/80 mm Hg).

- Una presión arterial normal es cuando la presión arterial es menor a 120/80 mm Hg la mayoría de las veces.

- Una presión arterial alta (hipertensión) es cuando uno o ambos números de la presión arterial son mayores de 130/80 mm Hg la mayoría de las veces.

- Si el valor del número superior de su presión arterial es entre 120 y 130 mm Hg y el valor del número inferior es menor a 80 mm Hg, se denomina presión arterial elevada (30).

- **Insuficiencia cardíaca:** esta enfermedad se va desarrollando con el tiempo, el corazón se debilita, no puede bombear la sangre tan bien como debe y generalmente el corazón se agranda; muchas enfermedades del corazón acaban en esta, como lo es la cardiopatía isquémica, hipertensión o diabetes, valvulopatías y arritmias (31).

Aterosclerosis: es una enfermedad en la que se deposita placa dentro de las arterias. Las arterias son vasos sanguíneos que llevan sangre rica en oxígeno al corazón y a otras partes del cuerpo. La placa está compuesta por grasas, colesterol, calcio y otras sustancias que se encuentran en la sangre. Con el tiempo, la placa se endurece y estrecha las arterias, con lo cual se limita el flujo de sangre rica en oxígeno a los órganos y a otras partes del cuerpo. La aterosclerosis puede causar problemas graves, como ataque cardíaco, accidentes cerebrovasculares (derrames o ataques cerebrales) e incluso la muerte (32).

2.2.4 Enfermedad renal crónica.

La enfermedad renal crónica - ERC afecta de manera progresiva los riñones. La ERC se clasifica en 5 estadios de acuerdo con la *National Kidney Foundation*. Si el daño es muy severo, los riñones pueden parar de trabajar hasta llegar a una etapa terminal de la enfermedad. Por lo general, el desempeño de los riñones empeora lentamente durante meses o años (33), por lo que es común que los pacientes no noten ningún síntoma durante algún tiempo. En la etapa terminal de la enfermedad, los riñones no tienen la capacidad de eliminar suficientes desechos y el exceso de líquido del cuerpo, en ese momento, los pacientes necesitan diálisis o un trasplante de riñón (34).

2.2.5 Cáncer.

Cáncer - Ca es el nombre que se le da al proceso de las alteraciones patológicas celulares que provocan la división de células de manera descontrolada. El Ca está asociado a diferentes factores: genéticos, infecciosos (usualmente por virus), o por exposición a agentes cancerígenos. El cáncer puede iniciar de manera localizada y expandirse a los tejidos cercanos provocando metástasis en puntos distantes del organismo (8). Muchos tipos de cáncer se podrían prevenir evitando la exposición a factores de riesgo comunes como el humo de tabaco y otros carcinógenos. Además, un porcentaje importante de cánceres pueden curarse mediante cirugía, radioterapia o quimioterapia, especialmente si se detectan en una fase temprana (35).

2.2.6 Diabetes mellitus.

La diabetes es una enfermedad crónica grave que se presenta cuando el páncreas no produce suficiente insulina (hormona que regula la glucemia) o cuando el organismo no puede usar eficazmente la insulina que produce (36). La modalidad más frecuente es la tipo 2, que se presenta en adultos, aunque cada vez más frecuentemente está apareciendo en jóvenes y niños (9).

La diabetes de tipo 1 (a la que antes se le llamaba diabetes insulino dependiente, diabetes juvenil o diabetes de inicio en la infancia) se caracteriza por la producción deficiente de insulina en el organismo, por lo que las personas con este tipo de diabetes necesitan inyecciones diarias de insulina para regular la glucemia. Las causas de este tipo de diabetes se desconocen y no hay forma de prevenirla; los síntomas son la diuresis y la sed excesivas, el hambre incesante, el adelgazamiento, las alteraciones de la vista y el cansancio.

La diabetes de tipo 2 (conocida anteriormente por diabetes no insulino dependiente o de inicio en la edad adulta) obedece a que el organismo no usa la insulina eficazmente. La gran mayoría de los diabéticos en el mundo padecen este tipo de diabetes (37). Los síntomas pueden ser parecidos a los de la diabetes de tipo 1 pero menos intensos, y a veces no los hay, por lo que es posible que la enfermedad no se diagnostique hasta varios años después de su inicio, cuando ya han aparecido algunas complicaciones.

2.2.7 Factores de riesgo para las ECNT.

Hay una multiplicidad de factores involucrados en la aparición de estas patologías, como los siguientes:

- Factores de riesgo comportamentales modificables

Los comportamientos modificables como el consumo de tabaco, la inactividad física, la alimentación poco saludable y el uso nocivo del alcohol aumentan el riesgo de ECNT.

- El tabaco se cobra más de 7,2 millones de vidas al año (si se incluyen los efectos de la exposición al humo ajeno).
- Cerca de 4,1 millones de muertes anuales se atribuyen a una ingesta excesiva de sal/sodio.
- Más de la mitad de los 3,3 millones de muertes anuales atribuibles al consumo de alcohol se deben a ECNT, entre ellas el cáncer.
- Aproximadamente 1,6 millones de muertes anuales pueden atribuirse a una actividad física insuficiente (38).

- Factores de riesgo metabólicos

Los factores de riesgo metabólicos contribuyen a cuatro cambios metabólicos fundamentales que aumentan el riesgo de ECNT:

- El aumento de la presión arterial.
- El sobrepeso y la obesidad.
- La hiperglucemia.
- La hiperlipidemia.

En términos de muertes atribuibles, el principal factor de riesgo metabólico es el aumento de la presión arterial (al que se atribuyen el 19% de las muertes a nivel mundial), seguido por el sobrepeso y la obesidad y el aumento de la glucosa sanguínea (38).

2.2.7.1 Prevención y control de las ECNT.

Para controlar las ECNT es importante centrarse en la reducción de sus factores de riesgo asociados a ellas. A fin de reducir el impacto de las ECNT en los individuos y la sociedad, hay que aplicar un enfoque integral que haga que todos los sectores, incluidos entre otros los de la salud, el transporte, la educación, la agricultura y la planificación, colaboren para reducir los riesgos asociados a las ECNT y promover las intervenciones que permitan prevenirlas y controlarlas (38).

Es fundamental invertir en una mejor gestión de las ECNT, que incluye su detección, cribado y tratamiento, así como el acceso a los cuidados paliativos. Las intervenciones esenciales de gran impacto contra las ENT pueden llevarse a cabo en la atención primaria para reforzar su detección temprana y el tratamiento a tiempo (38).

Las intervenciones de gestión de las ECNT son esenciales para alcanzar la meta mundial consistente en lograr una reducción relativa del riesgo de mortalidad prematura por ECNT del 25% para 2025, y la meta de los Objetivos de Desarrollo Sostenible consistente en reducir las muertes prematuras por ENT en un 33% para 2030 (38).

2.2.8 Mortalidad.

Para la OMS, “Los datos de mortalidad indican el número de defunciones por lugar, intervalo de tiempo y causa” (39) la cuales muestran todas las defunciones almacenadas en los sistemas nacionales de registro civil, codificadas por la causa básica de defunción. Dicho fenómeno, que se expresa a través de la tasa de mortalidad está relacionado con otros factores como edad al morir, esperanza de vida y años de vida potencialmente perdidos, medidos en un periodo de tiempo. La mortalidad puede describirse según características de edad, sexo, causa de muerte y región geográfica, entre otras.

- **Mortalidad evitable:** se entiende por mortalidad evitable los casos de muerte por procesos que disponen de tratamiento o medidas de prevención y que podrían haberse evitado si el sistema sanitario hubiera actuado correctamente en todos sus pasos. La mortalidad evitable resulta útil para evaluar la capacidad y calidad de prevención de los sistemas en salud (40).

- **Causa básica de muerte:** la CIE-10 (Clasificación Internacional de Enfermedades) define la causa básica como "la enfermedad o lesión que desencadenó la sucesión de eventos patológicos que condujeron directamente a la muerte" (41); tal enfermedad o lesión es diligenciada por el médico tratante en el certificado de defunción. Si la muerte fue violenta, el único autorizado para diligenciar el certificado es el médico legista.

- **Certificado de defunción:** el certificado de defunción establecido por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE, es un instrumento legal, útil para la investigación e intervención en Salud Pública, y necesario para efectuar el registro civil de defunción, para efectos de inhumación o cremación. Dicho certificado, se debe diligenciar a todo muerto que se haya considerado nacido vivo, independientemente del tipo de muerte natural o violenta, rigiéndose bajo la codificación vigente de la clasificación Internacional de enfermedades (CIE-10), la cual contiene listas resumidas para la tabulación de la información (42).

- **Indicadores de mortalidad:** para realizar comparaciones de la mortalidad se puede recurrir a una serie de indicadores que agrupan un gran conjunto de información de mortalidad. A continuación, se definen algunos de los más habituales:

- **Tasa bruta:** esta tasa es la medida más general y simple de la mortalidad de una población. Es la razón entre el número de muertes ocurridas durante un tiempo específico y la población media de dicho periodo, expresada con fines comparativos, por 100.000 habitantes (43).

$$TBM = \frac{\text{Número de muertes ocurridas durante un año}}{\text{Población media del año}} \times 100.000$$

- **Tasa ajustada:** la tasa ajustada o estandarizada, expresa la relación entre las muertes ocurridas en un periodo dado y el tamaño de la población en la que éstas se

presentaron, pero considera las posibles diferencias en la estructura por edad o sexo de las poblaciones analizadas, lo que permite hacer comparaciones entre éstas (43).

Existen dos métodos de estandarización o ajuste de tasas brutas: el "Directo" y el "Indirecto", los cuales se describen a continuación.

2.2.8.1 Método Directo.

En el método directo de estandarización, “se calcula la tasa que se esperaría encontrar en las poblaciones bajo estudio si todas tuvieran la misma composición según la variable cuyo efecto se espera ajustar o controlar, se utiliza la estructura de una población llamada “estándar”, cuyos estratos corresponden al factor que se quiere controlar y a la cual se aplica las tasas específicas por esos mismos estratos de las poblaciones estudiadas. De esta forma se obtiene el número de casos “esperado” en cada estrato si la composición fuera la misma en cada población. La tasa ajustada o “estandarizada” se obtiene dividiendo el total de casos esperados entre el total de la población estándar” (44).

“El método directo es el más usado para estandarizar tasas. Para ello se requiere tener tasas específicas de acuerdo con la variable de interés para todos los subgrupos de todas las poblaciones que se desea comparar, lo cual a veces no es posible, aun cuando existen tasas específicas para todos los subgrupos, casualmente se calculan a partir de números de casos muy pequeños y por lo tanto no son muy precisas. En este caso se recomienda utilizar el método indirecto de estandarización” (44).

2.2.8.2 Método Indirecto.

El método indirecto de estandarización sigue un abordaje diferente. “En vez de utilizar una población estándar, utiliza tasas específicas estándares o de referencia aplicada a las poblaciones que se quiere comparar y estratificadas por la variable que se quiere controlar, de esta manera se obtiene el total de casos esperados al dividir el total de casos observados por el número esperado, de esta forma se obtiene la razón de mortalidad estandarizada (RME). Esta razón permite comparar cada población bajo estudio con la población de la cual provienen las tasas estándares. Se puede llegar a una conclusión simplemente con el cálculo y la observación de las RME; una RME superior a 1 (o 100 si se expresa en porcentaje) indica que el riesgo de morir en la población observada fue más alto que el esperado si hubiera tenido la misma experiencia o riesgo que la población estándar, por el contrario, una RME inferior a 1 (o 100) indica que el riesgo de morir fue inferior en la población observada que lo esperado si su distribución fuera la de la población de referencia (44).

También se puede calcular las tasas ajustadas por el método indirecto multiplicando la tasa cruda de cada población por su RME, de la misma manera que en el método directo, se obtiene un valor único para cada población que, aunque sea artificial, toma en cuenta las diferencias en las composiciones de las poblaciones” (44).

2.3 Revisión del estado del arte

A nivel internacional, Marchionni, Caporale y Porto, realizan el trabajo titulado, Enfermedades crónicas no transmisibles y sus factores de riesgo en Argentina: prevalencia y prevención, este trabajo se concentra en las enfermedades crónicas no transmisibles (EC), sus factores de riesgo evitables (FR) y las medidas preventivas que se aplican en la Argentina. En particular se persiguen tres objetivos: (1) analizar las características y determinantes de las EC y sus FR, (2) identificar a nivel teórico cuáles son las estrategias de prevención primaria y secundaria costo efectivas, y (3) evaluar la cobertura de tales estrategias en el caso argentino. Como principales fuentes de información se emplean la Encuesta Nacional de Factores de Riesgo 2005 y los Registros de Estadísticas Vitales. De acuerdo con dichas necesidades, los autores partieron de un enfoque cuantitativo y un tipo descriptivo no experimental (45).

Cuba, que actualmente exhibe un envejecimiento poblacional de 13%, que alcanzará 16,9 % en la próxima década, y se estima 21 % para el 2025, registra anualmente unos 8000 a 9000 fallecidos (según certificados de defunción) por Hipertensión Arterial, uno de los problemas médico-sanitarios más importantes de la Medicina contemporánea. En Cuba, 11,7 a 13,0 % de las muertes naturales ocurridas en 2010 (un evento cada 48 minutos), fueron catalogadas como episodios de Muerte Súbita Cardíaca(46).

En Lima- Perú, durante el año 2006 se llevó a cabo un estudio con el fin de caracterizar los tipos de cáncer más frecuentes en la ciudad y su distribución por sexo y grupo de edad; se observó el cáncer gástrico como entidad más prevalente y que aportó mayor número de muertos para el periodo estudiado, siendo mayor en hombre que en mujeres con 5,1 casos más por cada 100.000 hab., con edades entre 55 y 74 años, y con mayor proporción en personas provenientes de estrato socioeconómico medio y bajo(47).

A nivel nacional, Mendivelso, desarrolló el trabajo titulado Epidemiología de la mortalidad por enfermedades no transmisibles Colombia 1998 – 2010, donde expresa que el proceso de vigilancia en salud pública de las ENT es incipiente en países de la región, no se utilizan de manera sistemática las fuentes de datos disponibles cuya calidad es variada, existe limitación real al acceso efectivo y oportuno de datos lo cual dificulta la calidad de los análisis de situación en salud y condiciona los procesos de planeación y diseño de políticas públicas adecuada para su control, especialmente para dar cumplimiento a la declaración política de la Organización de Naciones Unidas (ONU) sobre la prevención y el control de las ECNT y la meta de reducir en un 25% la mortalidad prematura por ECNT para el año 2025(48).

El objetivo de la investigación fue analizar el comportamiento de la mortalidad por cada grupo patologías que conforman las ENT, durante los años 1998 a 2010 en Colombia. Para lograr, el autor realizó un estudio ecológico mixto sobre la totalidad de certificados de

defunción del País, recolectados por el Departamento Nacional de Estadística (DANE) durante 1998 a 2010. De igual forma, su diseño fue no experimental(48).

Otras perspectivas desde el estado de arte, muestran que las muertes por enfermedades infecciosas han disminuido en la mayoría de los países en la última década. A medida que los países en vías de desarrollo mejoren sus condiciones de vida, es probable que sus sistemas de salud mejoren y que se reduzcan los niveles de enfermedades infecciosas y parasitarias. A pesar de la prevalencia de las enfermedades transmisibles (como el VIH/sida, la malaria y la tuberculosis), las muertes por enfermedades cardiovasculares en los países en desarrollo siguen en aumento, convirtiéndose en un grave problema de salud pública ya que no sólo afecta a personas mayores, sino también a personas jóvenes(34,45).

Por otro lado se muestra que las neoplasias son la segunda causa de muerte en la población, En el 2012 fueron diagnosticadas con algún tipo de cáncer, 14.1 millones de hombres y mujeres en el mundo, de los cuales el cáncer de cérvix ocupó el cuarto grado de prevalencia entre la población femenina y el séptimo a nivel general con 528,000 casos y 266,000 muertes al año. Según el Ministerio de Salud en Colombia en ese mismo año se reporta como el segundo tipo de cáncer en la población femenina, con 4.661 casos diagnosticados y 1.981 muertes anuales, donde se observa que la distribución de nuevos casos de cáncer de cérvix en mujeres se presenta en edades que van desde los 20 a 75 años, registrándose las mayores tasas de incidencia en mujeres entre los 35 y 44 años con una tasa estimada de 18,7 por 100.000(49).

En la población masculina el cáncer mayormente reportado fue el cáncer de estómago entre los años 2010-2012 tasa estimada aproximada de 18,5 por 100.000, mientras que se observó un aumento en la incidencia de cáncer de próstata con una cifra de 9.564 nuevos casos(49). De acuerdo al documento de análisis situacional de Colombia (ASIS) el contexto demográfico, económico y social del país ha modificado de buena medida el patrón de consumo regional relacionado con los cuatro factores, asociados con la génesis de la ENT: alimentación no saludable, inactividad física, consumo de tabaco y alcohol, relacionados principalmente a los cuatro grupos grandes de enfermedades no trasmisibles como son: neoplasias, las enfermedades cardiovasculares, la Diabetes, y las Enfermedades de las vías respiratorias inferiores, principalmente la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica EPOC (50,51).

La organización mundial de la Salud, en su informe: “*La salud en el mundo 2013*”, resalta la importancia de alcanzar la cobertura sanitaria universal, junto con el pleno acceso a los servicios de calidad en materia de prevención, tratamiento y protección contra los riesgos financieros, basados en los resultados alcanzados a través del proceso de la investigación científica, y motiva al desarrollo de dicho ejercicio no solo con asentamiento en los centros

de estudios superior, sino también en los programas de salud pública en los que las personas buscan atención sanitaria y utilizan los servicios proporcionados(52).

2.4 Marco normativo

Las enfermedades no transmisibles (ENT) tienen una importancia prioritaria para los países, como quedó consignado en la Declaración Política de las Naciones Unidas sobre la Prevención y el Control de las Enfermedades No Transmisibles (53).

La OMS para el año 2013 promulgó el “Plan de acción mundial para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles 2013-2020”, en el cual propuso nueve metas mundiales de aplicación voluntaria con el fin de prevenir y controlar las Enfermedades No Transmisibles (ENT) en el mundo (54).

Los compromisos de Naciones Unidas, se reforzaron en 2015 con la adopción de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (55), en la cual, los países acordaron tomar medidas para alcanzar los ambiciosos objetivos trazados para 2030: reducir en un tercio la mortalidad prematura atribuible a las ENT; lograr la cobertura sanitaria universal; y proporcionar acceso a los medicamentos esenciales a un costo asequible.

En Colombia, se han definido normas en salud importantes en cuanto a los sistemas de salud:

- **Ley 100 de 1993.**

“Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones”. La Seguridad Social Integral es el conjunto de instituciones, normas y procedimientos, dispuesto para que las personas y la comunidad puedan gozar de una calidad de vida. Esta norma permite la operación de un grupo de entidades privadas y públicas además de otras normas que en teoría permiten a toda la población el acceso al derecho a la salud para garantizarles una calidad de vida acorde con el significado de los derechos y la dignidad humana, bajo los principios de eficiencia, universalidad, solidaridad, integralidad, unidad y participación(56).

- **Ley 1122 de 2007.**

Es la primera reforma general al Sistema a la Ley 100. Ésta se instauró con el objetivo de mejorar la prestación de los servicios a los usuarios. Con este fin se hicieron reformas en los aspectos de dirección, universalización, financiación, equilibrio entre los actores del sistema, racionalización, fortalecimiento en los programas de salud pública y de las funciones de inspección, vigilancia y control y la organización y funcionamiento de redes para la prestación de servicios de salud(57).

- **Ley 1438 de 2011.**

Es la segunda Reforma general al sistema. Mediante esta Ley se pretendía fortalecer el Sistema General de Seguridad Social en Salud a través de la incorporación de la Atención Primaria en Salud –APS- como modelo de atención. Mediante esta norma se pretendía ejercer una acción coordinada del Estado, las instituciones y la sociedad para el mejoramiento de la salud, la creación de ambientes sanos y saludables, que permitiera brindar servicios de mayor calidad, incluyentes y equitativos y que pusieran en el centro y objetivo de todos los esfuerzos a todos los residentes en el país. Específicamente esta ley establece la unificación del Plan de Beneficios para todos los residentes, la universalidad del aseguramiento y la garantía de portabilidad o prestación de los beneficios en cualquier lugar del país, en el marco de la sostenibilidad financiera(58).

- **Plan Decenal de Salud Pública – PDSP.**

En 2012 se expidió el Plan Decenal de Salud Pública - PDSP 2012-2021, mediante el Decreto 3039 de 2007. Este plan se propuso en el marco de una política pública de mediano plazo en materia de salud y compromete más de un período de gobierno, lo que permite hacer propuestas estratégicas de mayor alcance. Es una ruta trazada por los ciudadanos, los expertos y el gobierno para hacer converger el desarrollo social, económico y humano del país. El PDSP reconoce la salud como dimensión central de desarrollo humano(59).

- **Ley Estatutaria 1751 de 2015.**

La cual tiene por objeto regular el derecho fundamental a la salud, amparado en los principios de disponibilidad, accesibilidad, calidad, equidad, prevalencia de derechos, entre otros(16).

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Describir el comportamiento de la mortalidad en Colombia en el periodo 2011-2015 por enfermedades crónicas no transmisibles y los determinantes proximales que pudieran estar asociados al evento.

3.2 Objetivos específicos

- Describir los determinantes proximales de los habitantes cuya causa de muerte tuvo como causa básica una enfermedad de tipo crónico no transmisible.
- Estimar las tasas brutas de mortalidad por año, según algunas condiciones demográficas y sociales.
- Ajustar las tasas de mortalidad por año, según condiciones demográficas como sexo y grupo de edad.
- Estimar una serie de tiempo para valorar la tendencia estadística de la mortalidad por ECNT al año 2020.
- Establecer asociación estadística y epidemiológica entre la mortalidad por ECNT y algunos determinantes proximales, y la asociación estadística del mismo tipo de mortalidad según las enfermedades crónicas de base más prevalentes de las personas que murieron en el periodo estudiado.

4. Metodología

4.1 Enfoque del estudio

El estudio tiene un enfoque cuantitativo, toda vez que parte del procesamiento y análisis de datos numéricos que cuantifican el evento y sus posibles factores asociados(60).

El término cuantitativo hace referencia al modelo de investigación científica basado en la experimentación y la lógica empírica, que junto a la observación y análisis estadístico son métodos frecuentemente usados para la construcción del conocimiento. Así las cosas, empírico proviene de las pruebas acertadas y los errores (experiencia), y analítico de la reflexión analítica de los datos o información que se posee(61).

4.2 Tipo de estudio y fuente de información

Esta investigación corresponde a un estudio descriptivo de corte transversal, presentado en tres etapas, la primera corresponde a la descripción o caracterización de los determinantes proximales de las personas que fallecieron con enfermedad de base una ECNT; una segunda que describe el comportamiento de las tasas brutas y ajustadas de mortalidad por enfermedades crónicas no transmisibles en Colombia desde el año 2011 al 2015, así como el comportamiento y la tendencia esperada en el indicador de mortalidad por esta causa para el año 2020, y la última etapa que presenta la correlación de dichas condiciones individuales con la mortalidad por enfermedades crónicas no transmisibles y la distribución porcentual y asociación estadística de la mortalidad según la enfermedad crónica de base.

Los estudios observacionales se dividen según si tienen o no grupo de comparación, de tenerlos los convierte en estudios analíticos-observacionales; así las cosas, este estudio dado el propósito de observar las diferencias entre los grupos observados, permite identificar a partir del valor de significancia estadística y las razones de prevalencia estimadas, asociaciones estadísticas y epidemiológicas entre las covariables incluidas y la variable desenlace como representada por la mortalidad por ECNT (43).

La fuente de información fue secundaria, toda vez que estuvo basada en la revisión y procesamiento de los registros de defunción que reposan en la base de datos proporcionada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)(62).

4.3 Población de referencia

El universo de estudio estuvo constituido por los 25.869 registros correspondientes a las defunciones no fetales presentadas en el periodo 2011-2015 en Colombia y registrados en el módulo de estadísticas vitales de la página del DANE.

De los datos generales, se seleccionó la población de estudio y se tuvo como criterio de inclusión las defunciones que sean de personas residentes en Colombia. Para determinar la causa básica de muerte, se tomó la Clasificación Internacional de Enfermedades en su décima revisión (CIE-10) como referente, pero se incluyó para el análisis de la información el listado de causa básica agrupada con base en la lista 105 para Colombia, la cual es utilizada por el DANE para la tabulación de la mortalidad; de igual forma prevaleció el criterio que el registro certifique muerte natural y con enfermedad de base alguna de las entidades crónicas no transmisibles (62).

4.4 Diseño muestral y tamaño de muestra

Por la fuente de información consultada, no se determinó un tamaño muestral, por el contrario se utilizó la totalidad de los registros de defunción en el periodo estudiado. Así las cosas, se garantizó una precisión mayor en las estimaciones, un control en el margen de error muestral del 100%, como consecuencia no fue necesario la estimación ni presentación de los intervalos de confianza para los estadísticos relacionados con las condiciones sociodemográficas en sus medidas absolutas y relativas.

Después de la revisión de la base de datos y de acuerdo a los criterios de inclusión establecidos, se pudo determinar la unidad censal con la que se analizaron los datos, quedando un total de registros de 20.771 defunciones no fetales, causa de muerte natural y con clasificación CIE10 y lista 105 para Colombia para entidades de tipo crónico como causas directa o subyacente en primera medida.

4.5 Criterios de inclusión

Los registros que serán tenidos en cuenta para el estudio son:

- Registros de defunción cuya muerte se haya presentado entre los años 2011-2015.
- Registros de residentes Colombianos.
- Clasificación de la muerte natural y no producto de la ocupación.

- Registros de muerte cuya causa principal corresponda a uno de los grupos clasificados según CIE10 y lista 105 como enfermedad crónica no transmisibles
- Registros completos

4.6 Criterios de exclusión

Los registros que no se tendrán en cuenta para el estudio, son los que no poseen información completa o no aportan a la consecución de los objetivos.

4.7 Variables del estudio

Dado el tipo de estudio (descriptivo- transversal), las variables se clasificaron en dos grupos, el primero conformado por la variable dependiente representada por los registros de mortalidad por ECNT del periodo estudiado; el segundo por las covariables o variables independientes representadas por las características sociodemográficas que lograron obtenerse de la base de datos de defunciones. no fetales del DANE

Las variables incluidas para el desarrollo del estudio, son las que reposan en la base de datos de mortalidad del DANE. Estas son:

Tabla de operacionalización de variables

N°	Variable	Naturaleza	Nivel de medición	Categoría de referencia/unidad de análisis
1	Departamento de ocurrencia	Cualitativa	Nominal	Diferentes opciones
2	Municipio de residencia	Cualitativa	Nominal	Diferentes opciones
3	Área de residencia	Cualitativa	Nominal	1. Cabecera municipal 2. Centro poblado (corregimiento, inspección o caserío) 3. Rural disperso 9. Sin Información
4	Sitio de defunción	Cualitativa	Nominal	Casa, Hospital, otro
5	Año de defunción	Cualitativa	Nominal	2011 -2015
6	Mes defunción	Cualitativa	Nominal	Enero, feb, marzo, abril, mayo, etc.
7	Sexo	Cualitativa	Nominal	Hombre, mujer
8	Edad	Cuantitativa	Ordinal	En años
9	Estado civil	Cualitativa	Nominal	Soltero(a),casado(a),viudo(a), separado(a)/divorciado(a), otros
10	Nivel de educación	Cualitativa	Ordinal	Sin educación, básica primaria, básica secundaria, superior, otros
11	Etnia	Cualitativa	Nominal	Blanco, negro, mestizo, ROM, otros.
12	Área de residencia	Cualitativa	Nominal	Rural, urbana
13	Tipo de afiliación al SGSSS	Cualitativa	Nominal	Cotizante, beneficiario, no afiliado, otro
14	Causa básica muerte (CIE10)	Cualitativa	Nominal	Diferentes opciones

4.8 Organización de la base de datos

De los datos obtenidos referente a la mortalidad, se seleccionaron las variables listadas anteriormente para realizar un proceso de depuración y estandarización de los datos. Con el fin de procesar la información obtenida en cada año, se emplearon hojas de cálculo de Microsoft Excel®, con las variables seleccionadas se construyó una base de datos en hojas de cálculo, la información fue procesada y exportada al paquete estadístico IBM-SPSS versión 20 para el análisis estadístico de la mortalidad con variables sociodemográficas y las demás incluidas en el estudio, y en Excel para la estimación de las tasas brutas y ajustadas del evento estudiado, haciendo uso del método directo de ajuste de tasas pues se cuenta con información de la mortalidad por grupo de edad y sexo, facilitando el ajuste de tasas por dicho método(63).

4.9 Análisis estadístico

La interpretación de la información se desarrolló teniendo como base la naturaleza y nivel de medición de las variables incluidas en el estudio. De tal forma que para las variables categóricas o de naturaleza cualitativa, se estimaron medidas de frecuencia relativa como razones y proporciones, y para la variable edad como única variable de naturaleza cuantitativa se estableció primero su distribución, y luego se interpretó haciendo uso de medidas de tendencia central con su medida respectiva de dispersión o medidas de posición con las medidas de diferencia de posición (rango intercuartil) según corresponda(43).

El análisis de los resultados se realizó en tres etapas, una primera dada por la descripción de los determinantes proximales de las personas con diagnóstico de alguna ECNT y que fallecieron; para ello se tuvo en cuenta la naturaleza de las variables y la distribución como se anotó en el párrafo anterior.

Una segunda etapa o fase, en la que se estimaron las tasas brutas de mortalidad por ECNT presentándose por sexo y grupo de edad, se partió del listado de causas seleccionadas para cada año y se presentan en su orden. Para ajustar las tasas de mortalidad se utilizó los tres departamentos que al menos reunieran la mitad de la distribución de la mortalidad total y se seleccionaron los dos años con mayores tasas en este indicador para presentarlo de acuerdo al grupo de edad. Este procedimiento epidemiológico se hizo teniendo en cuenta el método directo, ya que se cuenta con la información por grupo de edad, región y año (44).

Como parte de esta fase se realizó un análisis de serie de tiempo con el fin de establecer tendencia estadística en la mortalidad por ECNT al año 2020 en Colombia, presentándose el análisis desde el componente estacional propio de esta técnica estadística y dados los datos de mortalidad por mes y año de ocurrencia.

Una última etapa, desarrollada con el propósito de establecer la asociación entre la mortalidad y algunos determinantes proximales, para ello se estimó distribución relativa por grupo, valor de significancia estadística a través de pruebas de hipótesis y de cumplirse esta, fuerza de la asociación con las razones de prevalencia con sus intervalos de confianza. Para las covariables categóricas y politómicas se utilizaron modelos de regresión binaria permitiendo identificar las diferencias estadísticas y epidemiológicas entre los grupos incluidos (ej.: Mujeres muertas/hombres muertos) y poder estimar el riesgo de los grupos (44).

Es de anotar, para el establecimiento de las pruebas de hipótesis se realizó de acuerdo a la naturaleza y distribución de las covariables; de esta manera se categorizó la covariable de naturaleza cuantitativa como la edad y se estimó la asociación con prueba de independencia de chi cuadrado para todos los binomios.

4.10 Control de errores y sesgos

4.10.1 Sesgo de clasificación.

Partiendo que la fuente de datos fue secundaria, se limita el control de sesgos, especialmente cuando la selección de las variables está determinada por el aplicativo RUAF, previa definición y priorización por parte del ministerio de salud y protección social. Sin embargo, haciendo uso de la ficha metodológica provista por el DANE para el tema de defunciones no fatales y la revisión de la base datos, se identificaron los posibles sesgos, controlándolos en la fase de análisis de la información(62).

Por el tipo de estudio desarrollado el cual fue de corte transversal, uno de los sesgos más importantes de clasificación en el que pudiera estar incurriendo es el contar con un instrumento inadecuado o no validado. Para el caso, se contó con la información oficial entregada por el DANE, en sus registros de defunción cuya información reposa en la página de dicha entidad.

4.10.2 Sesgo de selección.

Este posible error sistemático pudo haberse presentado por la inadecuada selección de las variables o la información contenida en los registros de defunción; para el control de ellos, se aseguró la revisión minuciosa en los criterios de inclusión definidos en el numeral 4.5 de este capítulo.

4.10.3 Variables confusoras.

Las variables que más frecuentemente pueden confundir la estimación del riesgo o la asociación estadística, son las de tipo demográfico tales como la edad o el sexo de los participantes. Para el control de esta posible confusión, al momento del análisis se realizó estratificación por sexo y grupo de edad, con el fin de determinar la capacidad de modificar las medidas de asociación entre los diferentes grupos.

5. Consideraciones éticas

El presente estudio es considerado sin riesgo, ya que la información se obtuvo de fuente de información secundaria, de igual forma las investigadoras se acogen a lo presentado en la Resolución 008430 de 1993(43).

Cabe mencionar, que se hizo la revisión a la declaración de Helsinki, como parte del cumplimiento a los criterios definidos para el desarrollo de la investigación científica, y teniendo en cuenta además los protocolos de atención y registro de defunciones llevados a cabo por el sistema de salud colombiano. Puede decirse, por la fuente consultada, que el proceso de obtención de la información por parte de los diferentes actores del sistema que se encargan de captarla, procesarla y entregarla, fue realizada de acuerdo a los estándares y cumpliendo con los principios establecidos en lineamientos internacionales y adoptados por la norma colombiana(64,65). Es importante anotar que la base de datos utilizada en el estudio estaba anonimizada, lo cual garantiza la total confidencialidad de los participantes.

6. Resultados

Se presentan los resultados según el orden de los objetivos propuestos y el alcance del estudio:

6.1 Descripción de los determinantes proximales de las personas con enfermedades crónicas no transmisibles que fallecieron en Colombia entre los años 2011 y 2015

Se observó que un poco más de la mitad de los fallecidos son de sexo masculino (52,2%), el grupo de edad más representativo para estas muertes se halló en las personas mayores de 65 años (76,3%), seguido de las personas entre 45 y 64 años (19,5%); cuatro de cada cien colombianos (3,9%) con edades entre 15 y 44 años muere teniendo como enfermedad de base una patología de tipo crónico no transmisible, el 0,3% de las muertes por esta causa se presenta en menores que se cuyas edades oscila entre 01 y 14 años **Tabla 1**.

En lo relacionado con el estado civil, se observó que casi una tercera parte (30,7%) de las personas a la hora de su muerte se encontraba casado, seguido de las personas que se encontraban en condición de viudez (28,9%), el 13,8% de las personas que fallecieron estaba soltero, uno de cada diez fallecidos no estaba casado pero se encontraba en relación de hecho por dos a más años (10,5%), el 4,2% estaba separado o divorciado en el momento de su muerte, una proporción muy pequeña (0,9%) no estaba casado pero llevaba menos de dos años conviviendo en pareja y para el 10,9% no se obtuvo esta información.

Cuatro de cada diez (44,7%) colombianos fallecidos con alguna enfermedad crónica de base, contaba al momento de su muerte con formación básica primaria como su nivel más alto de educación, seguido del 17,3% que no contaba con alguna formación, en el 8,2% de los fallecidos se observó un nivel educativo hasta básica secundaria, el 3,5% con media académica o normalista, una proporción similar era profesional o tenía título universitario al momento de su muerte (3,8%), el resto de las personas tenían otro tipo de formación (3,9%). Cabe anotar que para el 17,3% de los fallecidos no fue posible identificar el nivel educativo.

Se observó que la gran mayoría de los colombianos fallecidos entre el 2011 y 2015 por causas relacionadas con ECNT, pertenecían al grupo étnico de los blancos o mestizos, dato seguido por el 5,6% de las personas que murieron y que eran de raza negra, una proporción pequeña (1,1%) era indígena, el 0,2% de la población fallecida pertenecía a población ROM o era raizal del Archipiélago de San Andrés y Providencia y para el 0,6% no fue posible identificar la etnia **Tabla 1**.

Tabla 1. Distribución de la mortalidad por ECNT por algunas condiciones sociodemográficas

Mortalidad por ECNT		
Sexo	N°	(%)
Hombre	10845	52,2
Mujer	9926	47,8
Edad		
< 1 año	14	0,1
1-4 años	17	0,1
05-14 años	25	0,1
15-44 años	816	3,9
45-64	4051	19,5
> 65 años	15845	76,3
Sin información	3	0
Etnia		
Indígena	219	1,1
ROM (gitano)	14	0,1
Raizal del archipiélago de San Andrés y providencia	22	0,1
Palanquero de San Basilio	5	0
Negro, mulato, afrocolombiano	1172	5,6
Ninguno de los anteriores	19217	92,5
Sin información	122	0,6
Afiliación al sistema		
Contributivo	8425	40,6
Subsidiado	10634	51,2
Excepción	648	3,1
Especial	74	0,4
No asegurado	909	4,4
Sin información	81	0,4

Fuente: Construcción propia a partir de los resultados

Respecto a la clasificación del área donde se presentó la defunción, se obtuvo que una octava parte de los fallecidos (82,1%) murió en casco urbano o cabecera municipal, seguido de un 10,7% que falleció en algún sitio rural disperso, el 5,3% murió en algún centro poblado como caserío, corregimiento o inspección y para el 1,9% de los fallecidos no fue posible obtener esta información.

En lo relacionado con el departamento donde se registró mayor proporción de muertes con causas relacionadas a ECNT, se halló que Bogotá DC es la región con más frecuencia

(16,3%), seguido del Valle del Cauca (13,6%), Antioquia en tercer lugar con el 11,6%, Atlántico 5,8%, Santander 4,7% y la proporción restante en otros departamentos **Tabla 2.**

**Tabla 2. Distribución de la mortalidad por ECNT por departamento (2011-2015)
Todos los casos**

Departamento	Frecuencia	Porcentaje
Antioquia	2626	12,6
Atlántico	1199	5,8
Bogotá	3396	16,3
Bolívar	641	3,1
Boyacá	692	3,3
Caldas	612	2,9
Caquetá	107	,5
Cauca	423	2,0
Cesar	298	1,4
Córdoba	778	3,7
Cundinamarca	861	4,1
Chocó	112	,5
Huila	396	1,9
La Guajira	159	,8
Magdalena	695	3,3
Meta	507	2,4
Nariño	398	1,9
Norte de Santander	906	4,4
Quindío	341	1,6
Risaralda	454	2,2
Santander	970	4,7
Sucre	516	2,5
Tolima	591	2,8
Valle del Cauca	2823	13,6
Arauca	37	,2
Casanare	75	,4
Putumayo	46	,2
Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	20	,1
Amazonas	11	,1
Guainía	8	,0
Guaviare	9	,0
Vaupés	3	,0
Vichada	7	,0
Total	20771	100,0

Fuente: Construcción propia a partir de los resultados

El año en que más se presentaron muertes con causas relacionadas con las ECNT, fue el 2012 con un 28,4% de las muertes, seguido del 2015 con el 23,1%, el 2014 representa el 21,7%, 2013 el 19,9% y el año con menos muertes atribuible a estas entidades es fue el 2011 con el 6,8%.

No existe un comportamiento diferencial entre las proporciones de muertes según el mes en que se presentaron oscilando estas proporciones entre el 7,8 y 9,8% por mes; sin embargo, cabe anotar que para el periodo estudiado la menor proporción de fallecidos se dio de manera regular durante los meses marzo y junio separadamente, y el mayor porcentaje se presentó en enero (9,8%).

En cuanto a la afiliación al sistema general de seguridad social, la mitad de las personas fallecidas pertenecían al régimen subsidiado (51,2%), seguido del 40,6% que se encontraban afiliados al régimen contributivo, el 4,5% pertenecía a algún régimen exceptuado de salud, tres de cada cien fallecidos (3,1%) a una entidad adaptada de salud, una proporción muy pequeña (0,4%) al régimen especial y para esta misma proporción no fue posible obtener la información (0,4%) **Tabla 1.**

Casi seis de cada diez (57,8%) Colombianos que murieron en el periodo estudiado y por causas relacionadas a ECNT, se encontraban en la institución prestadora de servicios de salud al momento de su deceso, seguido del 40,3% que murió en su casa o lugar de domicilio, el 1,9% restante murió en otros sitios como en la ambulancia, vía pública, durante el traslado a la IPS u otros sitios.

En lo relacionado con la causa base de muerte según la enfermedad crónica que padecían, se observó en una séptima parte de los fallecidos (15,5%) padecía alguna enfermedad hipertensiva, proporción similar en las personas que presentaban al momento de la muerte alguna enfermedad isquémica del corazón (14%), el 11,1% de los fallecidos presentaban tumor maligno en la próstata, el 9,7% presentaba enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores, casi seis de cada cien colombianos muertos por ECNT padecía enfermedad cerebrovascular (5,8%), proporción similar a las personas que padecían diabetes mellitus (5,1%) **Tabla 3.**

Se observaron proporciones similares para las personas que al momento de fallecer padecían enfermedades relacionadas con tumores malignos (cáncer), o insuficiencia cardiaca, con valores que oscilaban entre el 3,1% y el 3,8%, el porcentaje restante en otras enfermedades de tipo crónico **Tabla 3.**

**Tabla 3. Distribución por causa base de muerte según lista 105 para Colombia-
tabulación de mortalidad**

Causa (lista 105)	Frecuencia	Porcentaje
Tumores malignos del labio, de la cavidad bucal y de la faringe	183	0,9
Tumor maligno del esófago	71	0,3
Tumor maligno del estómago	649	3,1
Tumor maligno del colon, de la unión recto sigmoidea, recto y ano	499	2,4
Tumor maligno del hígado	523	2,5
Tumor maligno de la vesícula biliar y de las vías biliares	151	0,7
Tumor maligno del páncreas	217	1,0
Todos los demás tumores malignos de los órganos digestivos y del peritoneo	181	0,9
Tumor maligno de la laringe	74	0,4
Tumor maligno de la tráquea, los bronquios y el pulmón	781	3,8
Todos los demás tumores malignos de los órganos respiratorios e intratorácicos, excepto tráquea, bronquios y pulmón	40	0,2
Tumor maligno de los huesos y de los cartílagos articulares	55	0,3
Melanoma y otros tumores malignos de la piel	101	0,5
Tumor maligno de la mama de la mujer	404	1,9
Tumor maligno del cuello del útero	187	0,9
Tumor maligno de otras partes del útero	295	1,4
Tumor maligno del ovario	741	3,6
Tumor maligno de la próstata	2315	11,1
Tumor maligno de la vejiga urinaria	70	0,3
Todos los demás tumores malignos de los órganos urinarios	84	0,4
Tumor maligno del encéfalo, del ojo y de otras partes del sistema nervioso central	117	0,6
Tumor maligno del tiroides y de otras glándulas endocrinas	60	0,3
Tumores malignos de sitios mal definidos y secundarios	62	0,3
Tumor maligno de sitios no especificados	377	1,8
Todos los demás tumores malignos del tejido linfático, de los órganos hematopoyéticos y de tejidos afines	184	0,9
Todos los demás tumores malignos de otras localizaciones	176	0,8
Diabetes mellitus	1067	5,1
Enfermedades hipertensivas	3211	15,5
Enfermedades isquémicas del corazón	2915	14,0
Enfermedad cardiopulmonar y enfermedades de la circulación pulmonar	159	0,8
Todas las demás formas de enfermedad del corazón	589	2,8
Insuficiencia cardíaca	645	3,1
Enfermedades cerebrovasculares	1203	5,8
Aterosclerosis	6	0,0
Enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores	2007	9,7
Insuficiencia renal	372	1,8
Total	20771	100,0

Fuente: Construcción propia a partir de los resultados

6.2 Tasas brutas de mortalidad por año, sexo, grupo de edad y departamento de ocurrencia

Se estimaron las tasas brutas de mortalidad relacionadas con enfermedad crónica por año según el sexo, edad y departamento de ocurrencia, tomando como base la población nacida viva para el año, según reporte del DANE.

Para el año de 2011 se observó una tasa de mortalidad para el país por ECNT de 31/000.000hab., clasificando para los hombres una tasa un poco mayor respecto a las mujeres (31,8-29,5) respectivamente **Tabla 4**.

La tasa de mortalidad más alta por enfermedad crónica no transmisible en el quinquenio analizado, se presentó para el año 2012, con una tasa global de 127/000.000hab. y en la clasificación por sexo, se observó una diferencia de casi 4,2 casos por 1000.000 hab., Entre hombres y mujeres respect. (129,8-124,0) **Tabla 4**.

Para el año 2013 se observó una tasa general de 88 muertes por cada 1.000.000 de habitantes, manteniéndose la tasa más alta en los hombres quienes para ese año aportaron más número de fallecidos con una tasa de 94,1/000.000hab. Respecto a las mujeres en quienes se presentó una tasa de 81,9/000hab. **Tabla 4**.

En el año 2014, se observó que por cada 1.000.000 de habitantes colombianos, fallecieron por causas atribuibles a enfermedad crónica no transmisible 95 personas, con una clasificación por sexo observada mayor en los hombres que en las mujeres (102,9-86,7respect.)/000.000 hab. Y una razón de 1,15:1, evidenciando un exceso en la mortalidad del 15% de los casos en los hombres respecto al sexo femenino **Tabla 4**.

Para el último año analizado, se observó un aumento general en la tasa de mortalidad de cinco casos por cada 1.000.000 habitantes, pero una disminución en la diferencia entre sexos de un poco más de la mitad (21/000.000hab.), detallando una tasa para ambos sexos de 100/000.000hab. **Tabla 4**.

Tabla 4. Tasas brutas de mortalidad por ECNT según sexo y año (/1000.000 hab.)

AÑO	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
2011	31,8	29,5	31
2012	129,8	124	127
2013	94,1	81,9	88
2014	102,9	86,7	95
2015	106,2	93	100

Fuente: Construcción propia a partir de los resultados

En lo que respecta a la distribución de la mortalidad por grupo de edad, se observó la tasa más alta de mortalidad por ECNT en los menores entre edades menores de un año y cuatro años de vida durante el año 2013 con siete casos por cada 1.000.000 hab. Para las personas ente cinco y catorce años de edad la tasa se mantuvo con un caso por 1.000.000 hab., para todo el quinquenio analizado excepto para el año 2013 **Tabla 5.**

En el grupo personas con edades entre 15 y 44 años, se observó un aumento en la tasa de 10 casos entre los años 2011 y 2012, pasando de tres a trece casos/000.000hab., pero a partir del año 2013 se observó una disminución que se mantuvo por el resto del quinquenio de seis casos/000.000hab., Para las personas entre 45 y 64 años la tasa más alta de mortalidad se dio en el año 2012 con 149 casos /000.000 hab.) Con una disminución de siete casos entre el 2014 y 2015 **Tabla 5.**

Por último en el grupo de adultos mayores o personas con 65 años o más, se conservó el comportamiento de los demás grupos de edad, observándose que la tasa más alta de mortalidad por causas relacionadas con enfermedades crónicas no transmisibles se dio en el año 2012 con 1317 casos /000.000 hab.), seguido del año 2015 con 1056/000.000 hab.), observándose una disminución entre los 2013 y 2014 respecto al 2012, pero un aumento en la tasa considerable de 57 casos entre 2014 y 2015. **Tabla 5.**

Tabla 5. Distribución de las tasas de mortalidad por grupo de edad y año de ocurrencia (/1.000.000 hab.)

TASAS POR GRUPO DE EDAD/1000.000 HAB						
AÑO	1--4 años	5-14 años	15-44 años	45-64 años	> 65 años	Total
2011	0	1	3	34	334	31
2012	5	1	13	149	1317	127
2013	7	0	7	86	950	88
2014	0	1	7	92	999	95
2015	5	1	7	85	1056	100

Fuente: Construcción propia a partir de los resultados

6.3 Tasas ajustadas de mortalidad por grupo de edad y departamento de ocurrencia (tres de mayor frecuencia), año 2012 y 2015.

Se ajustaron las tasas de mortalidad según el grupo de edad y los departamentos que aportaron mayores frecuencias de dicho indicador relacionadas con enfermedades crónicas no transmisibles, para el caso estas regiones estuvieron representadas en su orden por Bogotá (16,3x 100hab), Valle del Cauca (13,6 x 100hab.) y Antioquia (12,6 x 100hab.).

Al analizar las tasas brutas de mortalidad por edad como posible variable confusora en la estimación de dichas tasas y al analizarlas por departamento, se observó para las tres regiones seleccionadas en el año 2012 que el número de fallecidos fue el mismo (843/año), hallándose una mayor proporción en los grupos de edad entre 45 años y personas mayores de 65 años.

Al ajustar las tasas de mortalidad por grupo de edad en este año, pudo determinarse que el departamento del Valle del Cauca presenta mayor tasa de mortalidad esperándose que en la población estándar definida de tener las mismas tasas de mortalidad por grupo de edad que en esta región, el número de fallecidos esperados sería de 3251, detallándose una disminución de diez casos por cada 1.000.000hab., respecto a las tasas brutas de esta región **Tabla 6**.

La segunda región con mayores tasas de mortalidad por ECNT la cual conservó su lugar después de ajustar por edad fue Antioquia, conservando su valor inicial de 135 x10^{6hab}, y esperándose en la población estándar 2464 fallecidos por esta causa de tener las mismas tasas de mortalidad de la región Antioqueña **Tabla 6**.

Bogotá aunque no es departamento, se incluyó como región independiente en sus estimaciones dada su categoría de distrito capital y la comparabilidad en número de fallecidos y población. Esta ciudad ocupó el tercer lugar de las tres regiones analizadas, se halló un aumento de cinco casos por cada 1.000.000hab en la tasa ajustada respecto a la tasa bruta, esperando 2127 fallecidos por ECNT en la población estándar de tener las mismas tasas específicas por grupo de edad de la ciudad capital **Tabla 6.**

Es de anotar, la estimación de las tasas de mortalidad por sexo y grupo de edad para la región Atlántica como zona de influencia de la universidad de Sucre y centro de las políticas públicas a nivel regional.

Se observó una tasa de mortalidad por ECNT mayor en el año 2014 con 20 casos por 100.000 habitantes y un incremento de 15 casos /105hab., del año 2011 al 2012. Y disminuyendo en tres casos con la misma base poblacional entre el 2014 y 2015 **Tabla 7.**

En cuanto a la mortalidad por grupo de edad, como ha de esperarse en personas mayores de 65 años y más marcada en los años 2012 y 2014, disminuyendo para el último año analizado (2015) en 48 casos. Cabe mencionar que se observaron muerte por ECNT en el departamento en adultos jóvenes pero con disminución lenta entre los periodos estudiados **Tabla 7.**

Por último, en lo referente a las tasas de mortalidad en el departamento de sucre por sexo, se observó que las tasas más altas se presentaron en las mujeres exceptuando el año 2014 donde fue mayor en los hombres. Para el último año estudiado (2015), los casos de mortalidad en mujeres supero en dos muertes a los hombres por cada 100.000 habitantes en el departamento **Tabla 8.**

Tabla 6. Tasas ajustadas por grupo de edad y departamento con mayor frecuencia, 2012

Grupos de edad	Población estándar	Bogotá		Valle del Cauca		Antioquia	
		Tasas por edad	Fallecidos esperados	Tasas por edad	Fallecidos esperados	Tasas por edad	Fallecidos esperados
0-4 años	1.482.137	5	7	0	0	0	0
5-14 años	3.006.700	1	2	1	4	1	3
15-44 años	8.687.886	11	97	14	119	16	143
45-64 años	3.781.087	100	378	216	816	192	725
> 65 años	1.309.721	1254	1642	1765	2311	1216	1592
Total	18.267.531	116	2127	178	3251	135	2464

Fuente: Construcción propia a partir de los resultados

Tabla 7. Tasas brutas de mortalidad por ECNT por grupo de edad y año en el departamento de sucre (/100.000 hab.)

Población por año y grupo de edad (DANE)					
	2011	2012	2013	2014	2015
0-4	1	2	7	5	1
5—14	1	1	1	0	1
15—44	0	8	3	0	3
45-64	2	21	17	15	14
>65	29	183	165	226	178
Tasas por año	3	18	17	20	17

Tabla 8. Tasas brutas de mortalidad por ECNT por sexo y año en el departamento de Sucre (/100.000 hab.)

Población por año y SEXO (DANE)					
	2011	2012	2013	2014	2015
Hombre	2	18	15	23	16
Mujer	3	19	19	17	18

Para el año 2015, como segundo periodo con las tasas más altas de mortalidad por ECNT, fue posible identificar una disminución en las tasas en el último año del periodo estudiado que oscila entre 14 y 108 casos por cada 1.000.000hab., respecto al año 2012, pero un aumento en algunas de las regiones al ajustar por edad.

En este periodo, Antioquia pasó a ser el departamento con las tasas más altas de mortalidad por causas atribuibles a enfermedades crónicas, aunque hubo una disminución de 31 casosx10^{6hab.}, respecto al año 2012, y esperándose en la población estándar de tener las mismas tasas específicas por edad que las observadas en Antioquia un número de casos que llegaría a 1961 **Tabla 9.**

Bogotá pasó a ser la segunda región con las tasas más altas de mortalidad para el año 2015, aunque hubo una disminución de 14 casos respecto al año 2012. Se espera un total de 1933 casos en la población estándar de tener las mismas tasas de mortalidad específica que el distrito capital **Tabla 9.**

Valle del Cauca pasó de ser el departamento con las tasas más altas de mortalidad por ECNT en el 2012 a ser la de menor número de muertos por cada 1.000.000hab., que aporta a nivel nacional para el año 2015; con una tasa de 70casos x10^{6hab.}, puede asegurarse una disminución de 108 casos x10^{6hab.}, en el último año analizado. Y pasar de esperarse 3251 casos en la población estándar con igualdad en las tasas específicas por grupo de edad de la región, a 1335 en el último año de cumplirse esta misma condición **Tabla 9.**

Tabla 9. Tasas ajustadas por grupo de edad y Departamento, 2015.

Grupos de edad	Población estándar	Bogotá		Valle del Cauca		Antioquia	
		Tasas por edad	Fallecidos esperados	Tasas por edad	Fallecidos esperados	Tasas por edad	Fallecidos esperados
0-4 años	1.498.520	2	2	0	0	1	1
5-14 años	2.972.203	1	2	2	6	1	3
15-44 años	8.903.190	9	76	17	151	38	338
45-64 años	4.094.817	75	309	107	438	199	815
> 65 años	1.480.036	1043	1543	500	740	543	804
Total	18.948.766	102	1933	70	1335	104	1961

Fuente: Construcción propia a partir de los resultados

6.4 Tendencia de la mortalidad por ECNT al año 2020 en adultos colombianos

Se tomó el conjunto de muertes por mes y año del periodo estudiado con el fin de establecer la variación en el número de fallecimientos observados y establecer el número de casos esperados por año en el próximo quinquenio.

Se ingresaron los datos y se analizó la bondad de ajuste según los modelos lineal, cuadrático, cúbico y exponencial, con el fin de determinar el modelo que mejor explicara la tendencia de la mortalidad por ECNT para los próximos cinco años.

Así las cosas, se seleccionó el modelo cúbico por contar con un R2 de 80,8%, considerado con un muy buen coeficiente de determinación tal y como se muestra a continuación en la tabla ocho y gráfico uno, donde se puede observar en este último como los valores de dicho modelo pasan más cerca de los valores o defunciones observadas por cada año **Tabla 10 y gráfico 1**.

Tabla 10. Resumen del modelo y estimación de los parámetros

Variable dependiente: MA(ECNT,12,12)									
Ecuación	Resumen del modelo					Estimaciones de los parámetros			
	R cuadrado	F	gl1	gl2	Sig.	Constante	b1	b2	b3
Lineal	,216	12,636	1	46	,001	276,071	2,789		
Cuadrático	,430	16,957	2	45	,000	110,267	16,487	-,225	
Cúbico	,808	61,890	3	44	,000	-328,278	76,594	-2,474	,025
Exponencial	,267	16,774	1	46	,000	244,433	,012		

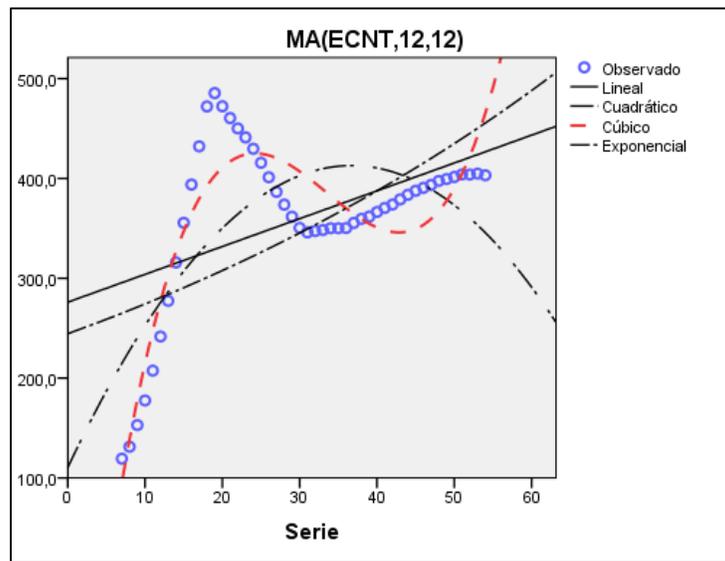


Gráfico 1. Muertes por ECNT, según diferentes modelos de regresión

Una vez desestacionalizados los datos de la variable dependiente y sin la temporalidad que puede sesgar la estimación de la tendencia, se construyeron los modelos tradicionales para realizar el análisis de los datos; el modelo seleccionado y que mostró la mayor bondad de ajuste para la estimación de casos esperados fue ARIMA con unos criterios en su estructura: auto regresivo=0, diferencia=0 y media móvil=1, un R^2 del 90,9%, y diferencia estadísticamente significativa ($p=0,99$).

El gráfico arroja unos casos esperados por año; así las cosas, para el mes de julio del año 2019 se esperan 3568 casos aprox por ECNT, y para noviembre del 2020, 16 meses después, se estima se presentarán 3438 casos por esta misma causa, con una reducción de 130 casos en dicho periodo. **Gráfico 2 y 3.**

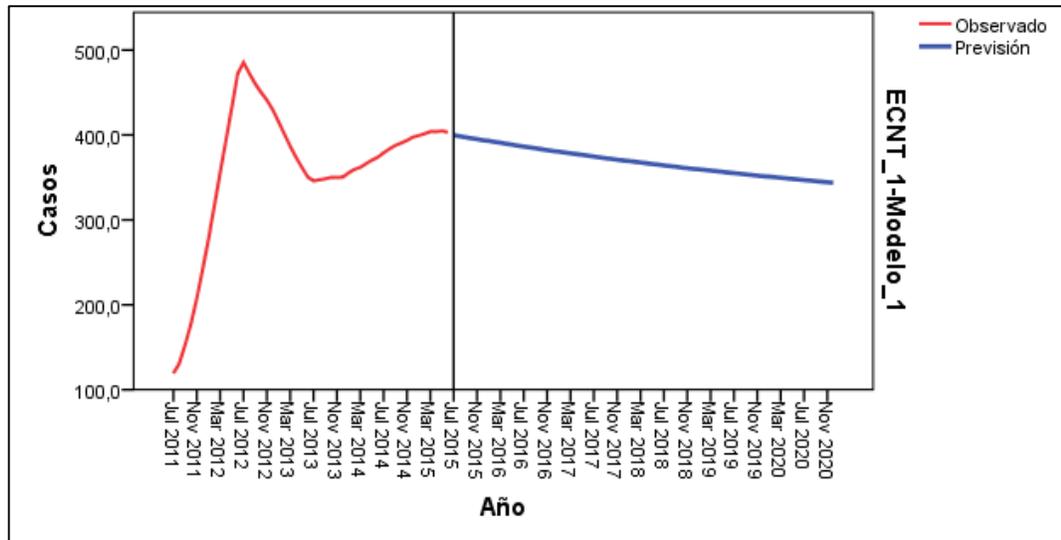


Gráfico 2. Casos observados y esperados 2011-2020 por ECNT en Colombia

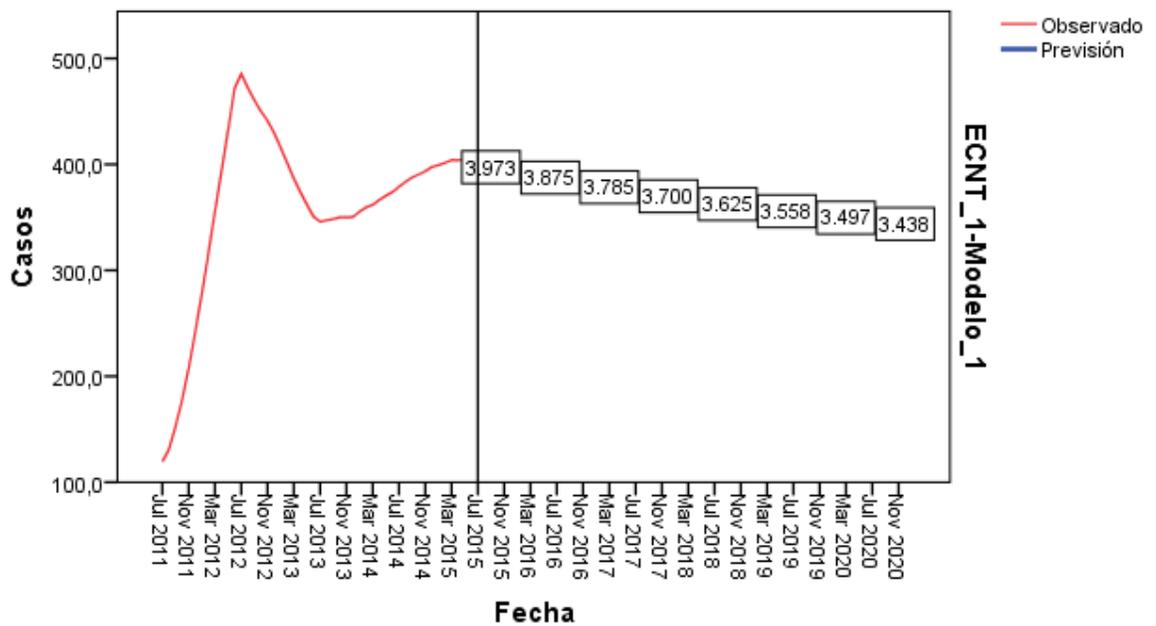


Gráfico 3. Casos observados y esperados por ECNT en Colombia 2011-2020

Por último, se estimaron los casos máximos y mínimos que se esperan para el año 2020.

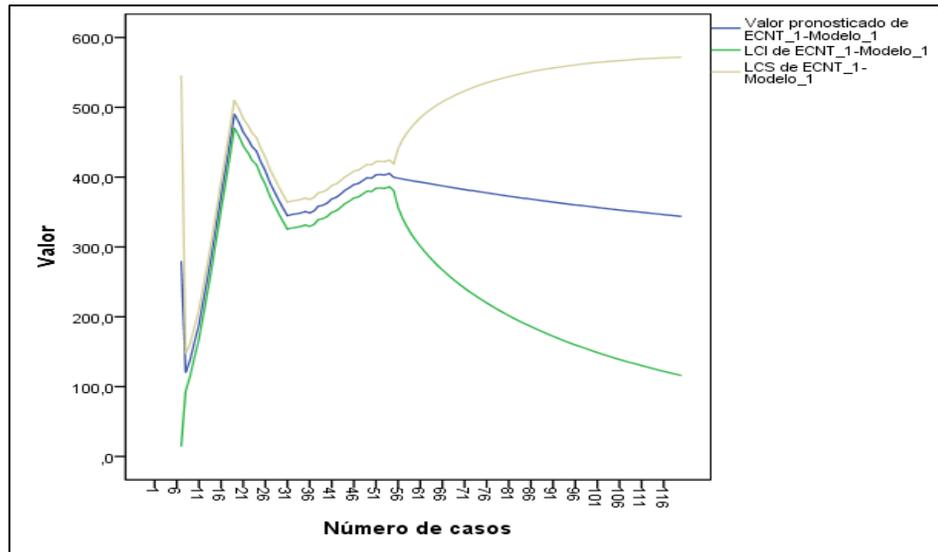


Gráfico 4. Casos máximos y mínimos esperados al año 2020 por ECNT.

6.5 Mortalidad por enfermedades crónicas no transmisibles según determinantes proximales y enfermedad crónica de base

Se analizó la mortalidad por causas relacionadas con enfermedades crónicas no transmisibles según algunas condiciones sociodemográficas como el sexo, la edad, el estado civil y el nivel educativo. Se buscó además establecer la asociación entre la mortalidad y algunas de las enfermedades de base clasificadas como causa básica de muerte.

Se observó que del total de personas fallecidas, un poco más de la mitad eran del sexo masculino (52,2%), encontrándose asociación estadísticamente significativa y pudiendo decirse que los hombres tienen un 34% más de riesgo de morir por enfermedades crónicas no transmisibles ($p=0,000$) $RP=1,34$ [1,32-1,37] **Tabla 11**.

En lo relacionado con la edad, se observó que tres de cada cuatro personas fallecidas (76,3%) son mayores de 65 años, encontrándose significancia estadística en el dato y observándose

que las personas que tienen menos de 44 años tienen menos de riesgo de morir a causa de enfermedades crónicas ($p=0,000$) $RP= 0,20[0,20-021]$ **Tabla 11.**

Tres de cada diez colombianos que fallecieron por ECNT (30,7%), estaba casado al momento de la muerte, seguido de una proporción muy similar (28,9%) que se encontraba viudo(a), se observó asociación estadística entre el estado civil y la mortalidad por ECNT, teniendo mayor probabilidad de morir por ECNT las personas que se encuentran separadas o en estado civil divorciado respecto a las personas que tienen pareja pero llevan menos de dos años conviviendo ($p=0,000$) $RP=1,29[1,12-1,47]$.

En lo relacionado con el nivel educativo y la mortalidad por ECNT, se observó mayor proporción en las personas que contaban con básica primaria como su nivel máximo de formación (42,7%), seguido de las personas que no tienen ningún tipo de formación (17,3%), una proporción menor de mortalidad se observó en personas que contaban con básica secundaria. Existe evidencia estadística de asociación entre el nivel educativo y la mortalidad por ECNT., pudiendo determinar mayor riesgo de muerte en las personas que cuentan con media técnica como su nivel de formación ($p=0,000$) $RP= 4,5[3,4-6,0]$.

Por último, en lo relacionado con las enfermedades de base clasificadas como causa básica de muerte, se observó mayor proporción de fallecidos en las personas que padecían enfermedades hipertensivas (15,5%), seguido de las personas con enfermedades isquémicas del corazón (14,0%), una proporción menor las personas que mueren teniendo como enfermedad de base alguna enfermedad crónica de las vías respiratorias inferiores (9,7%); las enfermedades cerebrovasculares representan el 5,8% de las muertes por ECNT, con una proporción muy similar a la mortalidad aportado por la diabetes mellitus (5,1%). Se observó asociación estadística entre las enfermedades crónicas de base y la mortalidad ($p=0,000$).

Tabla 11. Mortalidad por ECNT según factores proximales

Variable	Frecuencia	Porcentaje	Valor p	RP [IC]
Sexo				
Hombre	10845	52,2	0,000	1,34[1,32-1,37]
Mujer	9926	47,8		1
Edad				
< 1 año	14	0,1	0,000	NC*
1-4 años	17	0,1		NC*
5-14 años	25	0,1		NC*
15-44 años	816	3,9		0,20[0,20-21]**
45-64 años	4051	19,5		NC*
> 65 años	15845	76,3		3,4[2,3- 6,5]
Sin información	3	0		1

* No calculado por la frecuencia tan baja

** no significativo

Fuente: construcción propia a partir de los resultados

7. Discusión

Los resultados de nuestro estudio sobre el comportamiento de la mortalidad por enfermedades crónicas no transmisibles visualizado en tasas brutas y ajustadas, la tendencia esperada al año 2020 y su relación con determinantes proximales en Colombia en el periodo 2011 – 2015, evidenciaron la alta carga de estas enfermedades en la población, principalmente en hombres, personas mayores de 65 años, residentes en Bogotá, Valle del Cauca y Antioquia.

En nuestro estudio se encontró que 52,2% de los fallecidos fueron hombres, igual a lo encontrado por Martínez JC en el periodo 2008 – 2012 (1). Las tasas ajustadas de mortalidad por enfermedades del sistema circulatorio en hombres, entre 2005 y 2016 pasaron de 189,01 a 179,74 muertes por cada 100.000 hombres, siendo la causa más frecuente de muerte en este sexo; en 2016 provocaron el 16,60% (468.073) de todos los Años de Vida Potencialmente Perdidos (AVPP) en hombres (2). En este mismo periodo, la primera causa de muerte en las mujeres fueron las enfermedades del sistema circulatorio, alcanzando una tasa de 127,26 muertes por cada 100.000 mujeres para el último año y provocando el 20,92% (390.949) de todos los AVPP en este sexo. Las demás causas y las neoplasias ocuparon el segundo y tercer lugar (2). Si bien, en los hombres la mortalidad es mayor, se evidencia como primera causa en ambos sexos, las muertes por enfermedades del sistema circulatorio, lo que evidencia la alta carga de estas entidades, las cuales tienen muchos factores de riesgo modificables, que son compartidos por hombres y mujeres.

La mortalidad por estas patologías se presentó principalmente en personas mayores de 65 años. En el estudio realizado sobre mortalidad por enfermedades no transmisibles en Colombia durante 2008 – 2012, el 58,2 % de las muertes se presentó en este mismo grupo de edad, explicado en parte, porque a medida que las personas avanzan en edad están más expuestas a factores desencadenantes, y además, debe considerarse su acumulación a lo largo de la vida, lo cual incrementaría el riesgo de padecer una o varias de estas enfermedades (1). Esto representa un reto para los salubristas, para definir medidas de promoción y prevención desde edades tempranas, que disminuyan la mortalidad por estas patologías en todos los grupos de edad.

Más del 80% de la población de nuestro estudio murió en el casco urbano o cabecera municipal, y 10% en rural disperso. Según otros estudios, hay diferencias importantes entre vivir en la ciudad y en el área rural, pero al contrario de nuestros resultados, se observó un mayor riesgo de muerte por estas enfermedades en las personas que residían habitualmente en el área rural, lo cual podría responder al grado de accesibilidad a la prestación de los

servicios de salud, así como a las deficiencias producto del déficit presupuestal del sector de la salud y de la limitada oferta en los territorios alejados de los centros urbanos. Sin embargo, también se ha reportado que en las áreas urbanas los factores de riesgo ambiental, los estilos de vida, la ingestión excesiva de alcohol, el hábito de fumar, los patrones de consumo alimentario no saludable, la actividad física insuficiente y una mayor prevalencia de la obesidad, influyen considerablemente en el desarrollo de las enfermedades no transmisibles (3).

Con respecto al departamento de defunción, la mayor proporción se presentó en Bogotá, Valle del Cauca, Antioquia, Atlántico, Santander. En el estudio de Martínez JC (1), con respecto al porcentaje de variación de las tasas de mortalidad en el 2008 comparadas con las del 2012, se observó una disminución significativa en algunos departamentos menos desarrollados como Vichada y Chocó, pero en otros, como Putumayo, Casanare y Guainía, persistieron altas tasas de mortalidad. Además, se registraron reducciones en la costa Caribe, particularmente en La Guajira, César y Atlántico, así como en Santander. Por el contrario, en entes territoriales de mayor desarrollo, como Santa Marta, D.E., Córdoba, Bolívar, Sucre y el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, se observó una tendencia significativa al incremento, con cambios superiores al 5 % en promedio. Estos hallazgos evidencian diferencias importantes entre las entidades territoriales con relación al grado de desarrollo que han alcanzado a través del tiempo (4).

Los estudios sobre mortalidad general y específica se realizan a menudo, por ser una medida de las condiciones de salud de un país. Durante el periodo de estudio, la tasa de mortalidad por ECNT fue 31/000.000hab, presentándose la mayor cantidad de muertes se presentó en el año 2012. Entre el 2008 y el 2012 se presentaron en Colombia 989.865 defunciones, de las cuales el 75% (727.146) tuvo como causa básica de muerte una enfermedad no transmisible. En este contexto, dichas enfermedades adquieren una gran importancia, ya que son responsables de un alto porcentaje de muertes, muchas de ellas prematuras, o anteriores al cumplimiento de la esperanza de vida (70 años). La tasa de mortalidad global por estas enfermedades en el país durante este periodo fue de 319,5 fallecimientos por 100.000 habitantes (1).

En este estudio, el 51,2% de las personas fallecidas pertenecían al régimen subsidiado y 40,6% al contributivo. Se ha evidenciado que la afiliación al sistema general de seguridad social en salud influye en la posibilidad de acceso a los servicios de salud y a los programas de protección específicos, de detección temprana y de atención de enfermedades de interés en salud pública. En el modelo de salud actual dicho acceso es más limitado para los afiliados al régimen subsidiado, lo cual evidencia que las personas llegan a los centros especializados estatales en una distribución inversa a la de los países de ingresos altos y en estadios más

avanzados de su enfermedad, con las consecuentes repercusiones en el pronóstico y en el ámbito económico (5).

En nuestro estudio, la mayor proporción de muertes se presentó por enfermedad hipertensiva (15,5%), enfermedad isquémica del corazón (14%), seguido por 11,1% por tumor maligno de la próstata, 9,7% por enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores, 5,8% por enfermedad cardiovascular, diabetes mellitus (5,1%), insuficiencia cardíaca 3,8% y cáncer (3,1%). Las enfermedades del sistema circulatorio son la principal causa de discapacidad y de muerte prematura en todo el mundo, y contribuyen sustancialmente al aumento de los costos de la atención de salud (6). Las enfermedades cardiovasculares como causa de la muerte han aumentado de forma rápida y hoy ocupan el primer lugar en Colombia y el mundo, principalmente las enfermedades isquémicas del corazón, las cerebrovasculares y las hipertensivas (7). Según los datos reportados por el Observatorio Nacional de Salud sobre mortalidad evitable en Colombia entre 1998 y 2011, se pudo confirmar que a partir del 2005 las muertes evitables por enfermedad cardiovascular superaron las lesiones intencionales como principal causa de muerte en la población colombiana (8).

Al comparar las muertes agrupadas en las cinco grandes categorías de enfermedades no transmisibles, se pudo observar que las enfermedades del sistema circulatorio tuvieron un aumento importante en la carga de la mortalidad a partir de 1991, con 107,9, seguido por un ligero descenso a 103,7 en el 2001 (4), aunque primó la tendencia al aumento hasta alcanzar una tasa de mortalidad de 129,8 por 100.000 habitantes entre el 2008 y el 2012. El ligero descenso se podría explicar por la disminución significativa de la mortalidad debida a insuficiencia cardíaca e hipertensión arterial, en tanto que las enfermedades isquémicas del corazón y las enfermedades cerebrovasculares presentaron un notable incremento en las tasas de mortalidad (9).

En el periodo 2008 – 2012, se presentó en Colombia una tendencia estadísticamente significativa, aunque muy leve (-3 %), al descenso en la mortalidad por enfermedades no transmisibles. El patrón de las defunciones debidas a dichas enfermedades presentó diferencias estadísticas según regiones (1). En términos generales, el comportamiento de la mortalidad por año debida a esta enfermedad crónica tuvo variaciones mínimas con tendencia a la disminución y la tasa de mortalidad promedio se mantuvo en 15,2 muertes por 100.000 habitantes a lo largo de los cinco años de estudio; no obstante, esta cifra podría ser mayor dado al subregistro reconocido de esta enfermedad, ya que la mitad de las personas que la padecen desconoce su condición, o quienes la conocen mueren por sus complicaciones, las cuales, al ser más notorias, se registran en los certificados de defunción como causa básica de la muerte (1).

Siguiendo la misma tendencia, entre 2005 y 2016 la principal causa de muerte en la población general fueron las enfermedades del sistema circulatorio. Aunque entre 2005 y 2011 las tasas de mortalidad ajustadas por edad siguieron una tendencia decreciente pasando de 166,43 a 146,16 muertes por cada 100.000 habitantes, la tendencia muestra una corta estabilización y posterior incremento de la mortalidad por esta causa. Para 2016 las enfermedades del sistema circulatorio produjeron 150,84 muertes por cada 100.000 habitantes, causaron el 31,7% (70.621) de las defunciones y el 18,37% (859.022) de todos los Años de Vida Potencialmente Perdidos (AVPP) (2).

El grupo de las demás causas que se consolida como una agrupación de diagnósticos residuales, conformado por 14 subgrupos, entre los que se cuentan la diabetes mellitus (E10-E14), las deficiencias nutricionales y anemias nutricionales (E40-E64, D50-D53), enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores (J40-J47), la cirrosis y ciertas otras enfermedades crónicas del hígado (K70, K73, K74, K76), entre otras, fue la segunda causa de mortalidad más frecuente durante el periodo (2005 - 2016), pasando de una tasa de 124,97 a 120,33 muertes por cada 100.000 personas, para una reducción total del 3,71%. Para 2016 estas causas produjeron el 25,4% (56.601) de todas las muertes y el 21,69% (1.016.967) de los AVPP (2).

Las neoplasias (tumores) como causa de muerte continúan en ascenso. En el estudio de Martínez JC, se encontró que el cáncer de mama era la séptima causa de muerte entre las enfermedades no transmisibles, con 4% (n=11.507), y constituían la primera causa de muerte por cáncer en las mujeres colombianas (1), lo cual coincide con otros análisis de tendencia de esta enfermedad en Colombia y con las estimaciones de la International Agency for Research on Cancer (IARC), en su reporte anual de 2012 para Colombia, en el cual se registraban 2.649 muertes por esta causa y una tasa de mortalidad ajustada por edad de 10,8 por 100.000, lo cual perfila este tipo de cáncer como un problema creciente de salud pública (10,11). En el caso de los hombres, aunque los tumores malignos en estómago y próstata aparecían como la octava y la décima causas de muerte (3%, n=13.823 y 3%, n=12.404, respectivamente), estos continúan aportando una carga considerable a la mortalidad por neoplasias malignas en la población masculina (1), coincidiendo con lo encontrado en nuestro estudio, con respecto al cáncer de próstata.

Entre 2005 y 2016, las enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores fueron la primera causa de muerte dentro del grupo, causando el 23,9% (13.530) de los decesos. Entre 2008 y 2012 sus tasas ajustadas decayeron en un 15%, pasando de 31,73 a 26,87 muertes por cada 100.000 habitantes, para luego invertir su tendencia y tornarse al incremento hasta alcanzar un valor de 29,00 en 2016. En segundo lugar, la diabetes mellitus provocó el 12, 8% (7.253) de las defunciones dentro del grupo, con tasas ajustadas tendientes al descenso,

pasando de 21,81 a 15,48 para una reducción relativa del 29% y absoluta de 6,34 muertes menos por cada 100.000 habitantes (2).

Al realizar el análisis de tendencia de la mortalidad por ECNT al año 2020 en Colombia, se observó una leve reducción entre junio de 2018 y noviembre de 2020. Si bien esta información como país y como salubristas puede ser alentadora, porque evidencia el impacto de políticas nacionales como el Plan Decenal de Salud Pública 2012 – 2021 (12); estos datos deben analizarse con cautela, teniendo en cuenta que las proyecciones de población para Colombia estaban sobreestimadas, con respecto a los datos del Censo de población 2018 (Población Censo 2018: 45,5 mil y la proyección para este mismo año fue 49,834,240 habitantes) (13).

Además, como se observó en nuestro estudio y en otras publicaciones sobre el tema, la mortalidad por ECNT es más alta en las personas mayores de 65 años, y en nuestro país, este grupo de población, representa un poco más del 10%, lo que puede provocar un aumento en la tendencia de mortalidad (13).

En 2015 hubo 40 millones de muertes por enfermedades no transmisibles, lo cual representa el 70% de las muertes registradas en el mundo. La mayoría de esas muertes fueron causadas por las cuatro enfermedades no transmisibles principales: 17,7 millones (el 45% de las debidas a enfermedades no transmisibles) por enfermedades cardiovasculares, 8,8 millones (22%) por cáncer, 3,9 millones (10%) por enfermedades respiratorias crónicas, y 1,6 millones (4%) por diabetes. El riesgo de morir por estas cuatro enfermedades entre los 30 y los 70 años disminuyó del 23% en 2000 al 19% en 2015. La mayor probabilidad de fallecer por una de estas cuatro enfermedades correspondió a los adultos de la Región de Asia Sudoriental (23%), y la menor a los de la Región de las Américas (15%). El riesgo fue mayor en los hombres que en las mujeres en todas las regiones de la OMS (14), como lo encontrado en el presente estudio. Para 2017, según el monitoreo de avances en materia de Enfermedades no transmisibles para Colombia, 73% de las muertes fuer por estas causas (15).

La tasa de mortalidad es un indicador de gran interés político, ya que expresa muertes evitables, innecesarias y prematuras, y puede orientar sobre posibles deficiencias en la accesibilidad y la oportunidad en la prestación de los servicios de salud, por esta razón, los resultados de este estudio se convierten en un insumo importante para la toma de decisiones en salud pública y en la definición de políticas de prevención y detección temprana.

Las Enfermedades no transmisibles comparten importantes factores de riesgo comportamentales modificables, como el consumo de tabaco, alimentación inadecuada, sedentarismo y el uso nocivo del alcohol, que a su vez causan sobrepeso y obesidad, aumento

de la tensión arterial elevada y del colesterol y, finalmente, la enfermedad. Las enfermedades no transmisibles siguen planteando un importante desafío de salud pública en todos los países, especialmente en los países de ingresos bajos y medianos, en los que se registran tres cuartas partes de las muertes por esas enfermedades (15).

Sumado a esto, en Colombia se está presentando una transición demográfica, con el consecuente proceso de envejecimiento de la población, lo que trae como resultado el incremento en la mortalidad por enfermedades crónicas como las del sistema circulatorio y la creciente demanda de atención en servicios de salud por enfermedades como las respiratorias crónicas, donde la exposición prolongada a diversos factores de riesgo favorece su aparición. Esto refuerza la necesidad de que el sistema de salud enfoque esfuerzos en la promoción de la salud y en la prevención y limitación del daño de las enfermedades crónicas (2).

Las limitaciones del estudio se refieren principalmente a la fuente de información. En la mayoría de los países de América Latina, la cobertura del sistema de registro de hechos vitales es incompleta, lo que lleva al sub registro y a analizar con cautela los datos obtenidos (16).

8. Conclusiones

- La razón hombre-mujer de mortalidad por ECNT según el sexo durante el quinquenio anterior fue muy similar entre ambos sexos 1,09:1. La frecuencia de mortalidad por estas causas se da mayormente en personas mayores de 65 años y de raza mestiza y negra. Observándose que los hombres tienen más riesgo de morir a causa de una enfermedad crónica no transmisible que las mujeres. Las regiones colombianas que representan casi la mitad de las muertes totales por ECNT de todo el país son en su orden Bogotá, Valle del Cauca y Antioquia. Las enfermedades crónicas no transmisibles siguen siendo la causa de muerte más frecuente en Colombia.
- Las tasas de mortalidad específica por edad, evidencian la probabilidad de transición epidemiológica hacia el grupo de personas con ECNT entre 15 y 44 años. Observándose un incremento en las tasas brutas de mortalidad entre los años 2012 y 2015 en ciudades principales como Bogotá y regiones como Antioquia y Valle del Cauca. Regiones pequeñas con tasas similares a las de Bogotá y Antioquia han podido controlar el incremento en las tasas de mortalidad por ECNT.
- En el departamento de Sucre, se observó una disminución de tres casos por 100.000/hab entre los años 2014 y 2015, siendo mayor las tasas de mortalidad en el periodo analizado en las mujeres.
- Al ajustar las tasas, se observó una disminución en los casos por millón de habitantes en las tres regiones en que se realizó el ajuste, pero mucho más marcado en el Valle del Cauca, donde pasó de ser el segundo con las tasas más altas del grupo en el 2012, a reducir a menos de la mitad los casos por millón de habitantes para el año 2015.
- La mortalidad por ECNT en Colombia, tiende a disminuir en el próximo quinquenio.
- Factores proximales como el sexo, la edad, el estado civil y el nivel educativo se asocian estadística y epidemiológicamente con la mortalidad por ECNT. Las mayores proporciones de mortalidad según la enfermedad de base estuvieron determinadas por cinco ECNT de 36 clasificadas como de este tipo, encontrándose asociación entre las estimaciones.

9. Recomendaciones

- Proponer a partir de los resultados obtenidos, la formulación de programas de salud pública para ser ejecutados por actores del sistema como entidades territoriales, aseguradores y a nivel de prestador primario. Con el propósito de lograr fortalecer el autocuidado en los colombianos, especialmente en personas jóvenes, toda vez que las enfermedades se presentan en etapas de la vida donde generalmente se han acumulado los eventos en salud y demás condiciones adversas para ella.
- Fortalecer el trabajo multisectorial buscando el trabajo mancomunado y articulado en función de un logro eficiente de las políticas públicas con enfoque integral en el bienestar de la población colombiana.
- Sensibilizar a través de campañas educativas a las familias sobre los buenos hábitos como alimentación, ejercicio físico y demás factores que se comportan como protectores para el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles.
- Fortalecer los programas de detección precoz en los servicios de salud y a través de la implementación de las rutas integrales de atención en salud (RIAS), específicamente la de mantenimiento y promoción de la salud y la ruta Cardio-cerebro-vascular, con miras a efectuar gestión del riesgo en la etapa de anticipación y lograr impactar los diferentes entornos del individuo, las familias y las comunidades; buscando intervenir el desarrollo de la enfermedad en etapas tempranas, evitando así que las personas lleguen a los servicios médicos cuando su enfermedad se encuentre en estados avanzados y con dificultades para lograr un tratamiento efectivo.

10. Referenciación Bibliográfica

1. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades crónicas [Internet]. Informativa. Disponible en: http://www.who.int/topics/chronic_diseases/es/
2. Asociación Latinoamericana de Tórax. Recomendaciones para el Diagnóstico y Tratamiento de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) [Internet]. 2011. Disponible en: http://www.alatorax.org/images/stories/demo/pdf/epoc/guias_alat/guiaALAT_EP OC_abril2011.pdf
3. World Health Organization. Global status report on noncommunicable diseases. Switzerland: WHO; 2014.
4. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. Enfermedades no transmisibles en las Américas: construyamos un futuro más saludable. Washington D.C.: OPS; 2011.
5. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades cardiovasculares [Internet]. 2017 [citado 8 de octubre de 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/es/>
6. Instituto Nacional de Salud, Observatorio Nacional de Salud. Carga de enfermedad por enfermedades crónicas no transmisibles y discapacidad en Colombia. 5a. Bogotá D.C.: ONS; 2015.
7. Organización Mundial de la Salud. La incidencia mundial del cáncer podría aumentar en un 50% y llegar a 15 millones de nuevos casos en el año 2020 [Internet]. 2003 [citado 9 de octubre de 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2003/pr27/es/>
8. Pardo C, Cendales R. Incidencia, mortalidad y prevalencia de cáncer en Colombia, 2007-2011. Bogotá D.C.: Instituto Nacional de Cancerología; 2015.
9. International Diabetes Federation. IDF Diabetes atlas. 6th ed. Belgium: International Diabetes Federation; 2013.
10. Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre la Diabetes. Geneva: World Health Organization; 2016.
11. Organización Mundial de la Salud. Nota descriptiva. Diabetes Datos y cifras [Internet]. 2017 [citado 26 de septiembre de 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>

12. Ministerio de Salud y Protección Social. Análisis de Situación de Salud. Colombia, 2017. Bogotá D.C.; 2018.
13. Naghavi M, Wang H, Lozano R, Davis A, Liang X, Zhou M, et al. 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*. 2015;385(9963):117-71.
14. Alazraqui M, Diez A, Fleischer N Spinelli H. Salud auto-referida y desigualdades sociales, ciudad de Buenos Aires, Argentina, 2005. *Rev Saude Publica*. 2009;25(9):1990-2000.
15. Ministerio de salud y protección social. Política de atención integral en salud [Internet]. ene, 2016 p. 97. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/modelo-pais-2016.pdf>
16. Congreso de Colombia. Ley estatutaria N° 1751 de Feb de 2015, por medio de la cual se regala el derecho fundamental a la salud y se dictan otras disposiciones [Internet]. 1751 feb 16, 2015. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Ley%201751%20de%202015.pdf
17. Instituto Nacional de Salud, Observatorio Nacional de Salud. Primer Informe ONS, aspectos relacionados con la frecuencia de uso de los servicios de salud, mortalidad y discapacidad en Colombia. Bogotá: ONS; 2013.
18. Ministerio de Salud y Protección Social, Organización Panamericana de la Salud. Resúmenes de política: intervenciones poblacionales en factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles. Bogotá; 2010.
19. Martínez JC. Factores asociados a la mortalidad por enfermedades no transmisibles en Colombia, 2008-2012. *Biomédica*. 2016;36(4):535-46.
20. Situación de la enfermedad renal crónica en Colombia 2013. Bogotá D.C.; 2014.
21. World Health Organization. Cancer [Internet]. 2018 [citado 8 de octubre de 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/cancer>
22. Colombia, Ministerio de la Protección Social. Resolución número 3974 de 2009. Por la cual se adoptan unas determinaciones en relación con la Cuenta de Alto Costo. oct 28, 2009.
23. Organización Panamericana de la Salud. Monitoreo y análisis de los procesos de cambio de los sistemas de salud. Taller San Juan de Puerto Rico [Internet]. 2005.

Disponible en: <http://www1.paho.org/hq/documents/events/puertorico05/8-magomez-determsalud-pur05.pdf?ua=1>

24. Álvarez L. Determinantes sociales de la salud: más allá de los factores de riesgo. *Rev Gerenc Política en salud de Bogotá*. 2009;8(17):69-79.
25. Avila Agüero MI. Hacia una nueva Salud Pública: Determinantes de la Salud. *Acta medica Costarricense*. 2009;71-3.
26. Borrero CM, Borde E, Castañeda JCE, Sánchez SCC. ¿Determinación social o determinantes sociales? Diferencias conceptuales e implicaciones praxiológicas. *Rev Salud Pública*. 1 de noviembre de 2013;15(6):797-808.
27. Fundación Española del Corazón. Cardiopatía isquémica [Internet]. [citado 8 de octubre de 2018]. Disponible en: <http://www.fundaciondelcorazon.com/informacion-para-pacientes/enfermedades-cardiovasculares/cardiopatia-isquemica.html>
28. Jauch EC, Saver JL, Adams HP, Bruno A, Connors JJB, Demaerschalk BM, et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2013;44(3):870-947.
29. MedlinePlus. Enfermedad pulmonar [Internet]. 2016 [citado 8 de octubre de 2018]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000066.htm>
30. MedlinePlus. Hipertensión arterial - adultos [Internet]. 2018 [citado 8 de octubre de 2018]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000468.htm>
31. American Heart Association. ¿Qué es la insuficiencia cardiaca? (Insuficiencia cardiaca congestiva) [Internet]. 2015 [citado 8 de octubre de 2018]. Disponible en: http://es.heart.org/dheart/HEARTORG/Conditions/What-is-Heart-Failure_UCM_308848_Article.jsp#.W74NSGhKjcd
32. National Heart, Lung and Blood Institute. Aterosclerosis [Internet]. [citado 8 de octubre de 2018]. Disponible en: <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/espanol/aterosclerosis>
33. American Kidney Fund. Enfermedad de los riñones crónica [Internet]. [citado 8 de octubre de 2018]. Disponible en: <http://www.kidneyfund.org/en-espanol/enfermedad-de-los-rinones/tipos/enfermedad-de-los-rinones-cronica.html>
34. MedlinePlus. Enfermedad renal crónica [Internet]. 2017 [citado 8 de octubre de 2018]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000471.htm>
35. Organización Mundial de la Salud. Prevención del cáncer [Internet]. [citado 8 de octubre de 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/cancer/prevention/es/>

36. World Health Organization. Definition, Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus and its Complications. Part 1: Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus (WHO/NCD/NCS/99.2). Ginebra: WHO; 1999.
37. World Health Organization. Definition, Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus and its Complications. Part 1: Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus (WHO/NCD/NCS/99.2). Ginebra: World Health Organization; 1999.
38. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades no transmisibles [Internet]. 2018 [citado 10 de octubre de 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
39. Organización Mundial de la Salud. Mortalidad [Internet]. [citado 8 de octubre de 2017]. Disponible en: <http://www.who.int/topics/mortality/es/>
40. : Instituto Nacional de Salud, Observatorio Nacional de Salud. Tercer Informe ONS: Mortalidad evitable en Colombia para 1998-2011. Bogotá D.C.; 2014.
41. Instituto Nacional de Estadística. Estadística de defunciones según la causa de muerte [Internet]. 2017 [citado 8 de octubre de 2018]. Disponible en: http://www.ine.es/dyns/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176780&menu=ultiDatos&idp=1254735573175
42. Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. Ficha Metodológica Estadísticas Vitales – (EEVV). Dirección de censos y demografía; 2013.
43. Moreno Altamirano A, López Moreno S, Corcho Berdugo A. Principales medidas en epidemiología. Salud Pub Mex. 2000;42(4):337-48.
44. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. La Estandarización: un método epidemiológico clásico para la comparación de tasas [Internet]. 2002 [citado 9 de octubre de 2018]. Disponible en: http://www1.paho.org/spanish/sha/be_v23n3-estandariz.htm
45. Marchionni M, Caporale J, Conconi A, Porto N. Enfermedades crónicas no transmisibles y sus factores de riesgo en Argentina: Prevalencia y prevención [Internet]. Banco Interamericano de desarrollo (BID); 2011 [citado 12 de octubre de 2018]. Disponible en: <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/1358/Enfermedades%20cronicas%20no%20transmisibles%20y%20factores%20de%20riesgo%20en%20Argentina%203A%20prevalencia%20y%20prevencion%20PROTOCOL.pdf?sequence=6>
46. Serra Valdes M. Las enfermedades crónicas no transmisibles en la Convención INternacional Cuuba-Salud 2015. Rev Finlay. 2016;5(2):86-8.

47. Pilco P, Payet E, Caceres E. Cancer gástrico en Lima Metropolitana. 2006;26(4):377-85.
48. Mendivelso Duarte F. Epidemiología de la mortalidad por enfermedades no transmisibles, Colombia 1998 - 2010 [Internet]. [Bogota- Colombia]: Universidad Nacional de Colombia; 2013. Disponible en: <http://bdigital.unal.edu.co/44119/1/91296655.2013-partel.pdf>
49. Ministerio de Salud, Wiesner Ceballos C, Henríquez Mendoza GM, Aguilera López J. Análisis de situación del cáncer en Colombia: 2017. 2017.
50. Caballero A, Torres CA, Jaramillo C, et al. Prevalence of COPD in five Colombian cities situated at low, medium and high altitude (PREPOCOL study). *Chest*. 2008;(133):343-9.
51. Resqueti VR, Gorostiza A, Gáldiz JB, De Santa María EL, Clarà PC, Güell Rous R. Beneficios de un programa de rehabilitación respiratoria domiciliaria en pacientes con EPOC grave. *Arch Bronconeumol*. noviembre de 2007;43(11):599-604.
52. Organización Mundial de la Salud. Investigaciones para una cobertura sanitaria universal. Washington, D. C.: OMS; 2013.
53. Naciones Unidas. Resolución 66/2. Declaración Política de la Reunión de Alto Nivel de la Asamblea General sobre la Prevención y el Control de las Enfermedades No Transmisibles. En: Sexagésimo sexto período de sesiones de la Asamblea General de las Naciones Unidas. 2011.
54. Organización Mundial de la Salud. Proyecto revisado y actualizado: Proyecto de plan de acción para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles 2013-2020 [Internet]. 2013 [citado 25 de septiembre de 2018]. Disponible en: http://www.who.int/cardiovascular_diseases/15032013_updated_%0Arevised_draft_action_plan_spanish.pdf
55. Asamblea General de las Naciones Unidas. Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (A/RES/70/1). 2015.
56. Congreso de la Republica. Ley 100 de 1993. 100 1993.
57. Congreso de Colombia. Ley 1122 de 2007. Por la cual se hacen algunas modificaciones en el Sistema General de Seguridad Social en Salud y se dictan otras disposiciones.
58. Congreso de Colombia. Ley 1438 de 2011. Por medio de la cual se reforma el Sistema General de Seguridad Social en Salud y se dictan otras disposiciones.

59. Ministerio de salud y Protección social. Plan Decenal de salud Pública [Internet]. 2013. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/Plan%20Decenal%20-%20Documento%20en%20consulta%20para%20aprobaci%C3%B3n.pdf>
60. Inche M, Andía C, Huamanchumo V, et al. Paradigma Cuantitativo: un enfoque empírico y analítico. *Revista de investigación industrial Data*. 2003;6(1):23-37.
61. Pineda EB, Alvarado EL de, Hernández de Canales F. Metodología de la investigación: manual para el desarrollo de personal de salud. Washington, D. C.: Organización Panamericana de la Salud : Organización Mundial de la Salud; 1994.
62. DANE. Defunciones no fetales [Internet]. [citado 18 de octubre de 2018]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/salud/nacimientos-y-defunciones/defunciones-no-fetales>
63. Santiago Pérez MI, Hervada Vidal X, Naveira Barbeito G, Silva LC, Fariñas H, Vázquez E, et al. El programa epidat: usos y perspectivas. *Rev Panam Salud Pública*. enero de 2010;27:80-2.
64. Asociación médica mundial. Declaración de Helsinki de la AMM- principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos [Internet]. WMA. 2013 [citado 17 de mayo de 2017]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/polices-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
65. Ministerio de salud. Resolución 08430 de 1993. 08430 de, 1993 p. 19.
66. Velásquez LC, Carrasquilla G, Roca S. Equidad en el acceso al tratamiento para el cáncer de mama en Colombia. *Salud Pub Mex*. 2009;51(Supl.2):S246-253.
67. González M. Mortalidad por enfermedades crónicas no transmisibles en Colombia de 1990 a 2001. *Inf Quinc Epidemiol Nac*. 2007;(12):177-87.
68. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. *Objetivos de Desarrollo del Milenio*, Colombia, 2014. Bogotá; 2014.
69. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. *Prevención de las enfermedades cardiovasculares. Directrices para la evaluación y el manejo del riesgo cardiovascular*. Washington, D.C: Organización Panamericana de la Salud; 2010.
70. Observatorio Nacional de Salud. *Mortalidad evitable en Colombia para 1998-2011*. Bogotá; 2014.

71. Chaparro P, Castañeda C, León W, De la Hoz F. Cardiovascular disease mortality among under 75 years old population: An analysis in Colombia of 1998-2011 period. *Int J Health Sci Res.* 2015;(5):325-38.
72. González M, De la Hoz F. Mortalidad por enfermedades cardiovasculares en Colombia durante el período de 1990 a 1999. *Inf Quinc Epidemiol Nac.* 2003;(7):417-39.
73. Piñeros M, Gamboa O, Hernández G, Pardo C, Bray F. Patterns and trends in cancer mortality in Colombia 1984-2008. *Cancer Epidemiol.* 2013;(37):233-9.
74. International Agency for Research on Cancer. GLOBOCAN: 2012 estimated cancer incidence, mortality and prevalence worldwide in 2012. 2013.
75. Organización Mundial de la Salud. Progresos en la aplicación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. 70a. Asamblea Mundial de la Salud; 2017.
76. Organización Mundial de la Salud. Monitoreo de avances en materia de las enfermedades no transmisibles 2017. Switzerland; 2017.
77. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. Sobre la estimación de tasas de mortalidad para países de la Región de las Américas. *Boletín Epidemiológico.* 2003;(24):1-5.

Anexo uno. Protocolo estadísticas vitales DANE

http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/poblacion/ficha_vitales_13.pdf