

**IMPACTO DE LA MORTALIDAD EVITABLE EN LOS PATRONES  
DE MORTALIDAD DE LA REGIÓN CARIBE, 1999-2014**

**IMPACT OF AVOIDABLE MORTALITY ON MORTALITY  
PATTERNS IN THE CARIBBEAN REGION, 1999-2014**

Alí M. Arrieta-Arrieta\*

Álvaro J. Flórez-Tanús\*\*

Nelson Alvis Guzmán\*\*\*

---

\* Economista. Universidad de Cartagena. Grupo de Investigación en Economía de la Salud –GIES. Cartagena, Colombia. [aarrietaa@unicartagena.edu.co](mailto:aarrietaa@unicartagena.edu.co)

\*\* Magíster en Economía de la Salud y del Medicamento (e). Universidad Pompeu Fabra. Grupo de Investigación en Economía de la Salud –GIES. Universidad de Cartagena. Cartagena, Colombia. [alvaroflorezt@gmail.com](mailto:alvaroflorezt@gmail.com)

\*\*\* MD. MPH. Ph. D. Universidad de Cartagena. Profesor Titular - Senior Researcher. Director Grupo de Investigación en Economía de la Salud –GIES. Cartagena, Colombia. [nalvis@yahoo.com](mailto:nalvis@yahoo.com). Universidad de la Costa. Grupo de Investigaciones en Gestión Hospitalaria y Políticas de Salud.

## RESUMEN

Actualmente la muerte es un hecho inevitable, sin embargo, la esperanza de vida ha cambiado de forma importante en el tiempo y aún en nuestros días difiere ampliamente entre grupos humanos. El avance de la tecnología sanitaria ha permitido que ciertas muertes puedan controlarse, postergarse o evitarse. Por ello, el objetivo de este artículo es medir el impacto que tienen las causas de muerte evitable, sobre las variables demográficas en la región Caribe colombiana, 1999-2014. Para lograrlo, se utilizó el método de eliminación hipotética de causas de muertes usando tablas de vidas. Los resultados indican que si en el periodo de estudio se hubiesen evitado algunas muertes a causa de enfermedades del sistema circulatorio y causas externas de mortalidad, la esperanza de vida de esta población se hubiera prolongado significativamente.

**PALABRAS CLAVE:** Mortalidad evitable, tablas de vida, región Caribe, Colombia.

**Clasificación JEL:** J10, J11, J18, C13, C41.

## ABSTRACT

Death is now an inevitable fact, however, life expectancy has changed significantly in time and still in our day it differs widely between human groups. The advancement of health technology has allowed certain causes of death to be controlled, postponed or avoided. Therefore, the objective of this research is to measure the impact of a preventable death cause on demographic variables in the Colombian Caribbean region 1999-2014. To achieve this, the hypothetical method of elimination death causes using life-tables. The results indicate that in this period of study, if deaths from diseases of the circulatory system and external causes of mortality had been avoided, the life expectancy of this population would have been significantly prolonged.

**KEYWORD:** Avoidable mortality, life tables, Caribbean region, Colombia.

**JEL CODES:** J10, J11, J18, C13, C41.

## 1. INTRODUCCIÓN

La muerte es un hecho inevitable, sin embargo, la edad promedio de la defunción ha cambiado de forma importante a lo largo de la historia y aún en nuestros días varía **ampliamente entre diferentes comunidades**. Estas variaciones son el efecto de determinantes biológicos, ambientales, socioeconómicos y psicosociales, que influyen sobre el proceso vital. Dichos factores están sujetos a su vez a su propia dinámica histórica, se articulan de manera diferente y responden en grado variable a los avances tecnológicos (Gómez-Arias, 2008).

Uno de los campos específicos del análisis de la mortalidad como fenómeno socioeconómico es el de la mortalidad evitable. Si bien es cierto que la muerte es un hecho inevitable, existen diferentes mecanismos o alternativas que hacen posible frenarla o postergarla si se interviene tempranamente en los factores que la desencadenan (Dávila-Cervantes & Agudelo-Botero, 2014). En el estudio de la mortalidad evitable se justifica, al igual que en el resto de causas de mortalidad, la incorporación de los factores socioeconómicos, a fin de explicar las desigualdades existentes en su distribución entre los diferentes grupos de población. Algunos autores han propuesto listas de causas de mortalidad evitable basadas en la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE), las cuales varían según el concepto que cada autor tenga sobre la evitabilidad de las diferentes condiciones.

Este concepto toma importancia desde los años 70 en el campo de la epidemiología y en la literatura científica, sin embargo, no se cuenta con una definición exacta de ella. De acuerdo con Taucher (1978), a quien se le atribuye en gran parte el avance y desarrollo de este tema en América Latina, la estructura por causa de las defunciones está vinculada al grado de desarrollo de un país, ya que las tasas de mortalidad por causas se usan como indicadores del nivel de salud e identificación de los principales problemas de la población, porque es más fácil medir la mortalidad que la morbilidad. De acuerdo con Acosta & Romero (2014), las causas de muerte más sobresalientes están constantemente relacionadas con factores que pueden ser evitables,

en la medida en que se pueda entender de qué se muere la población y cuáles son los grupos más vulnerables.

Indagar sobre el tema de mortalidad evitable continúa siendo de vital interés en los campos de la demografía, la salud pública y la planificación del desarrollo. Esto puede atribuirse en gran medida a las relaciones existentes entre mortalidad y condiciones socioeconómicas, que se reflejan en diferencias de niveles y de causas de mortalidad entre países y entre sectores de un mismo país (Taucher, 1978). Así, la mortalidad evitable es considerada como uno de los indicadores más importantes al momento de medir las condiciones y calidad de vida de una población.

El término evitabilidad depende en gran parte de las condiciones socioeconómicas de cada país. En el caso de Colombia y, en especial, la región Caribe, se experimenta una importante transición demográfica y epidemiológica, acompañada del avance tecnológico y el desarrollo científico en la medicina; así, las causas de muerte por enfermedades transmisibles se desplazan por enfermedades no transmisibles (cardiovasculares y cánceres) (Acosta & Romero P., 2014). En tal sentido, el estudio de la mortalidad evitable constituye un factor importante para medir el desempeño de los sistemas de salud y de los avances en desarrollo y bienestar en una comunidad.

Las muertes evitables representan un costo social. En efecto, cuanto más joven es la persona que fallece “antes de lo esperado”, se provoca un impacto mayor sobre el capital humano de una ciudad, región o país (Alvis-Guzmán & Alvis-Estrada, 2009). Por ello, el objetivo de esta investigación es medir el impacto que tiene la mortalidad evitable, sobre los patrones de mortalidad de los habitantes de la región Caribe colombiana, durante el periodo 1999 a 2014.

## **2. MORTALIDAD EVITABLE: UNA REVISIÓN A LA LITERATURA INTERNACIONAL Y NACIONAL**

El concepto de mortalidad evitable tiene su origen hace cuatro décadas, y es el resultado del cuestionamiento por el impacto de los avances de la medicina en el descenso de la mortalidad observado durante la primera mitad del siglo XX. También se debe en gran parte al interés

de un grupo de expertos de la Universidad de Harvard por desarrollar indicadores colectivos e individuales para evaluar la calidad de la atención médica (Franco *et al.*, 2006).

El uso de la mortalidad por causas específicas para evaluar el estado de los servicios sanitarios y las políticas públicas en salud asistencial nace en el siglo XX. Juanatey (2015) señala que los primeros vestigios datan desde el año 1928 en Reino Unido, donde se efectuaron estudios acerca de la mortalidad materna con la finalidad de identificar los errores y las áreas en las que se podrían realizar mejoras, y así poder evitar muertes innecesarias. Asimismo, plantea que en Estados Unidos se realizaron estudios similares en 1930, lo que conllevó a reducciones importantes en las tasas de mortalidad materna.

El concepto toma mayor fuerza a partir de la década de los 70, con los importantes aportes de Rutstein, a quien se le atribuye ser el padre del concepto de evitabilidad (Rutstein *et al.* 1976). Él dirigió el *Grupo Activo de Enfermedades Evitables y Manejables*, el cual tomó como fuente el concepto de médicos especialistas y elaboró una lista de enfermedades, incapacidades y causas de muerte conocidas, consideradas innecesariamente precoces, pues si todo lo que se tenía que hacer se hubiera hecho, dichas defunciones se hubieran prevenido o retrasado.

Este grupo desarrolló un método de medición de la calidad de los cuidados médicos, sustentado en contar los casos de enfermedades innecesarias, discapacidad y muertes prematuras. Por tanto, construyeron una lista de 90 condiciones que denominaron “eventos centinela de la salud”, pues suponían que su presencia era una señal de alerta para el seguimiento de la atención médica, ya que los casos de enfermedad, discapacidad o muerte en estas condiciones se consideran prevenibles y/o tratables mediante atención médica adecuada y oportuna (Rutstein *et al.*, 1976).

Para el grupo de Rutstein (1976), el hallazgo de muertes clasificadas como evitables debía interpretarse como una señal de alarma para las autoridades sanitarias, pues estas defunciones constituían indicadores de que la calidad de la atención médica, en alguno de sus niveles, era susceptible de mejorar. En consecuencia, se proponía

incorporar el estudio de las causas de muerte evitable a los sistemas de vigilancia en salud pública (Juanatey, 2015).

Para la década de los 80, aparece un grupo de investigadores británicos, que tiene como máximo exponente a Charlton. Este grupo de investigadores fue el pionero en utilizar el concepto de mortalidad evitable en un estudio empírico con datos procedentes de Inglaterra y Gales (Charlton *et al.*, 1983), y en examinar las tendencias nacionales e internacionales. Rescatan la preocupación y necesidad de diseñar indicadores del resultado de la atención médica contra los cuales pudiera evaluarse el uso de los recursos. Es decir, el propósito central iba encaminado a establecer índices que pudieran mostrar el resultado de las intervenciones médicas.

Así, Charlton *et al.* (1983) afianzaron la posibilidad de poder usar la mortalidad evitable como indicador para monitorizar el proceso y los resultados de la atención sanitaria. Los primeros resultados de las investigaciones de este grupo muestran que los factores sociales cobran un papel importante a la hora de comparar las razones estandarizadas de mortalidad, ya que se encontraron variaciones determinantes entre las diferentes regiones, es decir que la muerte evitable, así como la atención médica, eran también influenciadas por factores sociales. Pero las diferencias permanecían después del ajuste por factores sociales, sugiriendo que la variación en la mortalidad por estas causas se relacionaba también con los servicios de salud.

Posteriormente, para la segunda mitad de la década de los años 1980 aparecen los aportes de Holland (1986), quien, junto con otro grupo de investigadores, por medio del Programa de Investigación de Servicios de Salud de la Comunidad Europea, publicó el *Atlas de Mortalidad Evitable de la Comunidad Europea*. En los análisis propuestos por este grupo de investigación, se evidencia la afinidad con las conclusiones propuestas por Charlton, que buscaba mejorar la relación entre algunas causas de muerte e intervenciones médicas específicas.

Las causas de muerte se consideraron evitables cuando eran objeto de intervenciones efectivas y de proveedores de atención médica que fueran identificables. Para Holland (1986), las defunciones evitables pueden subdividirse en indicadores de atención médica (causas de

mueres evitables con servicios médicos) e indicadores de políticas nacionales de salud (causas de muertes evitables con programas de salubridad pública). El Atlas denominaba a estas causas “indicadores de mortalidad evitable” con la intención de proveer señales de advertencia de fallas potenciales en la prestación de los servicios de salud.

De acuerdo con Nolte & Mckee (2004), el concepto de mortalidad evitable se ha utilizado en mayor medida a finales del siglo XX, según las premisas provenientes de Rutstein (1976). Ellos introdujeron la noción de muertes evitables, proponiendo una lista de las condiciones en las que la muerte no debe ocurrir en presencia de atención médica oportuna y eficaz. Los datos de mortalidad con los cuales realizaron su estudio fueron extraídos de los archivos de mortalidad de la OMS para los años 1980-1998. Utilizaron una lista abreviada de causas de mortalidad evitable acorde con la lista de revisión de la CIE por sexo y edad. El análisis de la mortalidad evitable de Nolte & Mckee (2004) se limitó a los grandes estados miembros de la Unión Europea. Así, se observaron cambios susceptibles de mortalidad evitable en Austria, Dinamarca, Finlandia, Francia, Grecia, Alemania, Italia, los Países Bajos, Portugal, España, Suecia y Reino Unido.

En términos generales, Holland *et al.* (2009) establecen que la mortalidad evitable es un concepto atractivo para los investigadores del campo de la salud, lo que ha conducido a un sinnúmero de publicaciones académicas a nivel internacional, pero lamentablemente son pocos los estudios de la utilización de los datos para mejorar los servicios. Argumenta que, cuando se han utilizado, se han centrado en la identificación de las fallas a nivel individual (médicos), en lugar de identificar las deficiencias del sistema, la mala ejecución de las políticas, la falta de recursos y la falta de coordinación de atención, entre otros factores.

En América Latina, una de las pioneras en el análisis de mortalidad evitable fue Taucher (1978), quien argumenta que, a pesar de ser la muerte un evento inevitable, existen causas que pueden ser evitadas. Plantea que las enfermedades aceptadas como causa de muerte no tenían necesariamente un desenlace fatal y propuso clasificar las causas de defunción en evitables y no evitables, de acuerdo con el

conocimiento vigente. Por consiguiente, los análisis de las causas de muerte podían utilizarse tanto para evaluar como para planificar las intervenciones, y se revelan como un recurso esencial para la gestión de políticas públicas.

Taucher (1978) consideraba que la muerte es el resultado de múltiples condiciones, y proponía reagrupar las defunciones según grupos de intervenciones que más pudieran contribuir a su control. Entre las conclusiones a las que llegó Taucher (1978), se argumenta que las causas que provocan un mayor número de muertes, y que podrían evitarse con algunas medidas de fácil aplicación en el estado actual del conocimiento científico, son: los accidentes, las neumonías y las enfermedades de la primera infancia. A su vez, deja el camino abierto a la profundización del análisis de algunos factores condicionantes en el marco de las políticas de desarrollo, como lo son la mortalidad infantil y algunas de sus causas agrupadas en el rubro de “evitables por medidas mixtas”.

En el caso colombiano, en la última década han surgido importantes estudios en esta materia. Entre estos resalta el trabajo investigativo propuesto por Gómez-Arias *et al.* (2009), quienes afianzaron su estudio hacia la elaboración de un inventario de indicadores de mortalidad evitables, para que los tomadores de decisiones puedan usar en el estudio de las fallas en el control de los riesgos de mortalidad predominantes en Colombia y en otros países con condiciones epidemiológicas y sanitarias similares.

Para lograr el cometido, Gómez-Arias *et al.* (2009), utilizaron los registros oficiales de mortalidad de Colombia de 1985 a 2001. Una vez establecido el perfil de la mortalidad, procedieron a definir un sistema de clasificación de la mortalidad evitable, que pudiera aplicarse a las causas de muerte predominantes en el país. Para ello, en lugar de recurrir a un grupo de expertos, para construir este indicador, seleccionaron los indicadores de las listas de mortalidad evitable de Holland y Taucher, ya que ambas han logrado un buen consenso a nivel internacional. En consecuencia, para darle una mayor contextualización al indicador, dadas las condiciones epidemiológicas



locales, decidieron integrar los dos enfoques propuestos mediante un algoritmo que combinó las listas. Así, cada causa de muerte ocurrida en el tiempo de estudio se clasificó como evitable o no, según el algoritmo establecido.

Posteriormente, sobresalen los aportes del Instituto Nacional de Salud (INS, 2014a, 2014b), que parten del concepto de muerte evitable como aquella que, dados los conocimientos médicos y la tecnología actual, podría evitarse con servicios de salud de prevención y/o tratamiento. Por ello, proponen ampliar este concepto, sus costos y perspectivas adicionales del análisis. Para lograrlo, la institución elaboró un listado actualizado de mortalidad evitable, apoyado en las clasificaciones aceptadas internacionalmente (Taucher, 1978; Holland, 1986; Nolte & Mckee, 2004; Carvalho & Duarte, 2007 & Gómez-Arias *et al.*, 2009).

Una vez obtenida la lista de causas, realizan la estimación de las tasas de mortalidad ajustadas por edad y sexo, por toda causa y por causa de muerte evitable. Adicionalmente, agruparon los eventos con base en la clasificación de grupo de causas del *Estudio de Carga Global de Enfermedad, GBD-2010* (IHME, 2010). Asimismo, estimaron los APVP para todas las causas de muerte evitable, a partir de la expectativa de vida de referencia del GBD, 2010. Para las causas de muerte evitable valoraron la pérdida económica por la pérdida de productividad.

Posteriormente, Acosta & Romero (2014), en su investigación basaron el interés en conocer los cambios de las principales causas de muerte en Colombia. Considerando que las causas de muerte más destacadas están usualmente relacionadas con factores que pueden ser evitables, en la medida en que se entienda de qué se muere la población y cuáles son los grupos de edad más vulnerables. Los autores acuden a la estimación de la esperanza de vida en el caso hipotético de la eliminación de enfermedades y factores externos que causan el mayor número de muertes en el país. De igual forma calculan, para cada grupo de edad, la probabilidad de fallecer por las distintas causas de defunción seleccionadas.

Acosta & Romero (2014) realizan el análisis de causas de muerte utilizando tablas de vida, las cuales brindan la facilidad de calcular la probabilidad de morir y de sobrevivencia en una edad y por una causa determinada. En sí, este estudio permite conocer los beneficios de utilizar las tablas de vida en el análisis de causas de muerte, ya que dan la oportunidad de conocer la severidad de las distintas causas, lo que no es posible inferir a partir de tasas brutas o porcentajes simples.

A partir de estos primeros antecedentes, se puede denotar que el concepto de mortalidad evitable es relativamente reciente, teniendo en cuenta que los primeros estudios de mortalidad se llevaron a cabo hace mucho tiempo. Este concepto se inició teniendo en cuenta la mortalidad materna, dado que el seguimiento y el control en las mujeres embarazadas era mucho más factible. Otro aspecto para resaltar es que el estudio de la mortalidad evitable es diferente según el contexto que se esté analizando; y estas diferencias se hacen mucho más palpables cuando se comparan los estudios entre países desarrollados y en desarrollo, ya que el término de evitabilidad depende en gran medida de las condiciones socioeconómicas, tecnológicas, políticas y ambientales de cada país.

### 3. METODOLOGÍA: ELIMINACIÓN HIPOTÉTICA DE CAUSAS DE MUERTE EVITABLE USANDO TABLAS DE VIDAS CON MÚLTIPLES SALIDAS

Para el análisis de la mortalidad en la región Caribe, se utilizaron los registros de estadísticas vitales publicados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE). Específicamente, el número de defunciones por sexo, grupo etario y causas agrupadas según la lista de 6/67-CIE-10<sup>1</sup> (OPS; OMS, 2008).

Fue necesario conocer el listado de todas las causas que son consideradas evitables. En este sentido, se tuvo en cuenta la lista de causas de muerte evitable formulada por el INS (2014b). Esta lista tiene en cuenta la clasificación a nivel internacional y a nivel latinoamericano. Es decir, tiene en cuenta la lista de causas de muerte evitable descrita

---

<sup>1</sup> Clasificación Internacional de Enfermedades (10a versión).

por Holland (1986) y Nolte & Mckee (2004). Para el segundo caso, se tiene en cuenta las listas descritas por Taucher (1978), Gómez-Arias (2008) y Carvalho & Duarte (2007) (tabla 1). Se tomó como referencia este listado de causas evitables, porque es el estudio que ha implementado la lista de causas evitables más reciente para el país.

**Tabla 1.** Grupos de causas de muerte evitable ajustadas para Colombia, según clasificación CIE-10

Grupo de causas de muerte / Clasificación CIE-10	Número de causas por grupo	Participación porcentual (%)
Causas externas de morbilidad y de mortalidad	2,900	56.7
Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias	456	8.9
Embarazo, parto y puerperio	427	8.4
Ciertas afecciones originadas en el periodo neonatal	336	6.6
Enfermedades del sistema respiratorio	195	3.8
Tumores (neoplasias)	174	3.4
Enfermedades del sistema circulatorio	165	3.2
Enfermedades del sistema digestivo	142	2.8
Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas	106	2.1
Malformaciones congénitas	81	1.6
Enfermedades del sistema genitourinario	51	1.0
Enfermedades del sistema nervioso	26	0.5
Trastornos mentales y del comportamiento	23	0.5
Enfermedades de la sangre y de los órganos hematopoyéticos	19	0.4
Enfermedades de la piel y el tejido subcutáneo	9	0.2
Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de lab.	1	0.0
Total causas de muerte evitable	5,111	100

**Fuente:** Elaboración con base en la lista de causas evitables del Instituto Nacional de Salud, 2014.

Al seleccionar las causas de muertes evitables para Colombia, se parte del supuesto que estas mismas causas podrían ser evitadas en cada una de las regiones que componen el territorio nacional. Así, se estaría dejando a un lado las diferencias geográficas, climáticas, sociales, económicas y tecnológicas internas, las cuales podrían afectar la evitabilidad de las distintas causas de muerte.

La metodología que se sigue en el desarrollo de esta investigación es la descrita por Acosta & Romero (2014), quienes utilizan el proceso de eliminación hipotética de causas de muerte con tablas de vida con múltiples salidas, como herramienta para conocer los patrones de mortalidad en una población específica. Los autores consideran que trabajar con tablas de vida representa ciertas ventajas en el análisis socioeconómico de las variables que atañen a la mortalidad en una población específica. Principalmente, porque, al evaluar el impacto de una causa de muerte sobre una población con tablas de vida, se deja a un lado el riesgo de caer en las malas interpretaciones de las tasas de mortalidad cuando no se tiene en cuenta el efecto poblacional.

Otro aspecto importante es que las tablas de vida tienen la particularidad de ser estacionarias, lo que significa que el número de nacidos es igual al número de defunciones ocurridas en todas las edades. Así, los cálculos realizados a partir de ellas, no están influenciados por el tamaño de las cohortes. A su vez, permiten identificar las edades en las que es más probable morir por determinada causa, siendo este uno de los aspectos que más contribuyen con el objeto de esta investigación, ya que se pueden identificar del total de muertes, consideradas evitables, cuál es la que mayor peso tiene en la región Caribe.

El proceso de eliminación hipotética de causas de muerte en distintos escenarios, descrito por Acosta & Romero (2014), parte de dos postulados esenciales. El primero se refiere a la estacionariedad de las tablas de vida, lo cual hace referencia a que el número de nacidos  $l(0)$ , es igual al número de defunciones ocurridas en todas las edades, es decir:

$$l(0) = \int_0^{\infty} d(x)dx \quad (1)$$

El segundo se refiere a que la tasa específica de mortalidad de una persona en una edad exacta  $x$ , o sea  $u(x)$ , equivale a la suma de todas las tasas de mortalidad por todas las causas de muerte. En términos matemáticos sería:

$$u(x) = \sum_j w^j(x) \quad (2)$$

Donde:  $w^j(x) \geq 0$  es la tasa de mortalidad relacionada con la causa de muerte  $j$ . Al promediar esta tasa con la población comprendida entre  $[x, x+n]$ , es posible conocer la tasa central de mortalidad para una causa en específico, como se muestra en la siguiente ecuación:

$$n^m_x = \frac{\int_x^{x+n} l(a) \cdot u(a) da}{\int_x^{x+n} l(a) da} = \frac{\int_x^{x+n} l(a) \sum_j w^j(a) da}{\int_x^{x+n} l(a) da} = \sum_j \frac{\int_x^{x+n} l(a) \cdot w^j(a) da}{\int_x^{x+n} l(a) da} = \sum_j \cdot n^{m^j}_x \quad (3)$$

En la ecuación anterior, se denota que la tasa central de mortalidad total es igual a la sumatoria de cada una de las tasas de mortalidad por cada causa. En este mismo sentido, es preciso conocer que el término  $\int_x^{x+n} l(a) = n^{L_x}$ , es decir, el número de años vividos entre las edades  $x$  y  $x+n$ , es igual a la población estacionaria comprendida entre estas edades. Este factor, al ser multiplicado por la tasa de mortalidad central, muestra el número de muertes ocurridas a una generación entre las edades  $x$  y  $x+n$ , es decir:

$$n^{L_x} * n^{m_x} = n^{d_x} \quad (4)$$

$$a) \quad n^{d^j}_x = n^{m^j}_x * n^{L_x} \quad b) \quad \frac{n^{d^j}_x}{n^{d_x}} = \frac{n^{m^j}_x}{n^{m_x}}$$

De la fórmula anterior es posible conocer el número de muertes por una causa en específico (ecuación a) y la proporción en el número de defunciones por determinada causa (ecuación b). De igual forma, las tablas de vidas permiten conocer la probabilidad que tiene una persona de  $x$  años de edad de fallecer por una causa de muerte en específico. Este hecho es posible, si se parte del supuesto que las causas de muerte se mantienen constantes en el tiempo, sin tener en cuenta su evolución. Esta probabilidad se puede conocer de la siguiente manera:

$${}_{\infty}q^j_x = \frac{\int_x^{\infty} u^j(a) \cdot l(a) da}{l(x)} = \frac{\int_x^{\infty} d^j(a) da}{l(x)} = \frac{{}_{\infty}d^j_x}{l(x)} \quad (5)$$

Por otra parte, y siguiendo de igual forma a Acosta & Romero (2014), a partir de las tablas de vida se puede establecer escenarios hipotéticos donde se eliminan las tasas de mortalidad producidas por una causa en específico. Para esta investigación se eliminan las causas de muerte consideradas evitables; así se analizaría el impacto que tiene cada una de ellas en la tasa de mortalidad general, en el número de sobrevivientes y, mejor aún, en la esperanza de vida. Para poder realizar estas estimaciones es preciso definir una nueva función de mortalidad. Esta estaría expresada de la siguiente manera:  $w^{jk}(x)$  por ende, la suma de todas las tasas de mortalidad va a cambiar, dado que se le está restando la participación de la  $j$  causa de mortalidad. Este proceso queda reflejado de la siguiente manera:

$$w^{jk}(x) = \sum_{i \neq j} w^i(x) \quad (6)$$

Así las cosas, la nueva tasa de mortalidad (sin incluir la participación de muertes ocasionadas por la causa de muerte que se elimina), es determinada por el producto entre la tasa general de mortalidad y un factor  $R^j(x)$ ; dicho factor expresa la proporción de muertes que no están relacionadas con la causa de muerte que no se quiere eliminar. Este factor está presente para todas las funciones de la nueva tabla de vida a calcular y varía dependiendo la edad que se esté analizando, como se muestra a continuación:

$$R^j(x) = \frac{nD_x^{*j}}{nD_x} \quad (7)$$

Dónde:

$nD_x$ : es el total de defunciones por cada grupo de edad.

$nD_x^{*j}$ : es la suma de todas las defunciones, excepto las muertes por las causas que se quiere eliminar, por grupos de edad.

Una vez calculado el valor del factor, se puede conocer los cambios en las probabilidades de supervivencia, al eliminar una causa de muerte, en este caso las causas evitables. El proceso se explica de la siguiente manera:

$$np_x^{*j} = [np_x]^{R^j(x)} \quad (8)$$

Donde:

$np_x$  : es la probabilidad de supervivencia por edad, teniendo en cuenta todas las causas de muerte.

$np_x^{*j}$  : es la probabilidad de supervivencia por edad, habiendo eliminado una causa de muerte.

Ahora bien, dado que la tasa de mortalidad total disminuye al eliminar las muertes por la causa que se quiere eliminar, el número de sobrevivientes a la edad exacta  $x$  aumentará, es decir:

$$l^{*j}(x) = l(0) \cdot e^{-\int_0^x R^j(a) \cdot u(a) da} \quad (9)$$

De igual forma, al disminuir la tasa de mortalidad, la esperanza de vida tenderá a aumentar. Para poder conocer los cambios que experimenta la esperanza de vida, es necesario acudir al principio que dice que la participación de un individuo en la esperanza de vida es el tiempo que transcurre entre el momento en el que se alcanza la edad  $x$  años de vida y el momento en el que muere. Por ello, la manera de conocer la “nueva esperanza de vida” está dada por la siguiente ecuación:

$$e^{*j}(x) = \frac{\infty L_x^{*j}}{L_x^{*j}(x)} \quad (10)$$

Este aporte de Acosta & Romero (2014), junto con las premisas de mortalidad hipotética nula realizadas por Arriaga (1996) y los aportes de Bocco (1996), permite conocer el impacto de la mortalidad por causa de muerte específica sobre la esperanza de vida de la población

entre dos edades seleccionadas para el análisis. Por ejemplo, si se quiere estudiar la mortalidad en edades reproductivas, en edades laborales, o en edades muy avanzadas. En este caso se analizarán los cambios en la mortalidad y el impacto que tienen sobre la población las causas de muerte consideradas evitables.

#### 4. IMPACTO DE LAS CAUSAS DE MUERTE EVITABLE EN LOS PATRONES DE MORTALIDAD DE LOS HABITANTES DE LA REGIÓN CARIBE

En la región Caribe durante el periodo en estudio se observa una importante incidencia de muertes evitables. Las causas de muerte evitable relacionadas con las causas extremas, las enfermedades del sistema circulatorio y las enfermedades del sistema respiratorio, entre otras, son las más sobresalientes. Por ello, se valora el impacto que tendría la eliminación (evitar) de las muertes que se dieron a causas de estas enfermedades en los patrones de mortalidad de los habitantes de la región, a saber: la probabilidad de morir, la probabilidad de sobrevivencia, y la esperanza de vida por grupos etarios y por género.

Del total de causas de muertes evitables descritas por el INS (2014b), el 56,7% corresponden a causas extremas; el 8,9% a enfermedades infecciosas y parasitarias; un 8,4% a embarazo, parto y puerperio; y un 6,6% a causas de muerte relacionadas con afecciones en el periodo neonatal, siendo estos cuatro grupos los que abarcan el 80,6% del total de causas evitables descritas por la institución. También es de resaltar la baja participación de las enfermedades de la piel, trastornos mentales, las enfermedades del sistema nervioso, las enfermedades del sistema genitourinario y las malformaciones.

A pesar que el grupo de causas de muerte extremas contiene gran parte de las causas de muerte evitable, en la práctica suele ser diferente, y mucho más en la región Caribe. Las causas relacionadas con el sistema circulatorio han sido las de mayor prevalencia en los últimos quince años; seguidas de las causas extremas, las enfermedades del sistema respiratorio, los cánceres, las enfermedades endocrinas y nutricionales, y las enfermedades infecciosas y parasitarias.



Estos grupos de enfermedades presentan una participación muy marcada, sin embargo, la prevalencia de las causas de muerte que conforman cada grupo ha variado. En el caso de las causas evitables relacionadas con el sistema circulatorio, de 1999 a 2008 (primer y segundo quinquenio de estudio) las enfermedades isquémicas del corazón y accidentes cerebrovasculares fueron las de mayor participación; sin embargo, de 2009 a 2014 (último quinquenio del periodo de estudio) se mantienen las enfermedades isquémicas del corazón, pero aumentan las muertes a causa de las hemorragias y la cardiopatía hipertensiva.

Para el caso de las causas de muerte evitable extremas, durante los dos primeros quinquenios, los homicidios y los accidentes de tránsito en carretera abarcan el 60% de las muertes de este grupo; no obstante, para el último quinquenio las muertes a causa de los accidentes en motocicletas aumentaron considerablemente; es decir que en los últimos cinco años las dos principales causas de muerte evitable extremas en la región Caribe son los homicidios, accidentes en motocicleta y los accidentes automovilísticos. En el caso de las causas evitables relacionadas con el sistema respiratorio, las enfermedades respiratorias bajas y las enfermedades pulmonares crónicas han sido las dos principales causas de muerte evitable en los dos primeros quinquenios; y para el último quinquenio las enfermedades crónicas del pulmón han tomado mayor participación.

Por el lado de los cánceres, se encontró que el grupo considerado evitable ha tendido a disminuir, pero las enfermedades que lo conforman han tenido una distribución casi que constante. En 1999, el 60% de los cánceres considerados evitables fueron: cáncer de tráquea, bronquios y pulmón (22,9%); seguido del cáncer de cuello uterino (13,4%); cáncer de colon y recto (12%) y por último el cáncer de mama (11,5%). Para el año 2008, la distribución cambia un poco: el cáncer de tráquea, bronquios y pulmón sigue en primer lugar (26,8%), pero el cáncer de mama gana participación (14%), el cáncer de cuello uterino se mantiene (13%), y el cáncer de colon disminuye (10,2%). Para el año 2014, la participación en las muertes, a causa de cáncer de tráquea, bronquio y pulmón, tienden a disminuir (24,5%); sin

embargo, se resalta el aumento significativo del cáncer de mama, el cual pasó a 18,7%, el cáncer de colon y recto disminuyó (11,8%), al igual que las muertes a causa del cáncer de cuello uterino (11,4%).

Con respecto a las enfermedades endocrinas y nutricionales, se tiene que las principales causas evitables durante el periodo de análisis han sido: en primer lugar, la diabetes (57%), seguida de la desnutrición (30,2%) y enfermedades crónicas del riñón a causa de la diabetes (12,8%). En el grupo de enfermedades infecciosas y parasitarias, se resalta que en 1999 las principales causas evitables eran las enfermedades diarreicas (36,3%), seguidas de las enfermedades relacionadas con el VIH (26,1%), y la tuberculosis (21,7%). En 2014, las enfermedades diarreicas abarcaron el 38,4%, las enfermedades relacionadas con VIH pasaron al 30%, y la tuberculosis fue de 12,9%.

#### 4.1. ELIMINACIÓN HIPOTÉTICA DE CAUSAS DE MUERTE EVITABLE

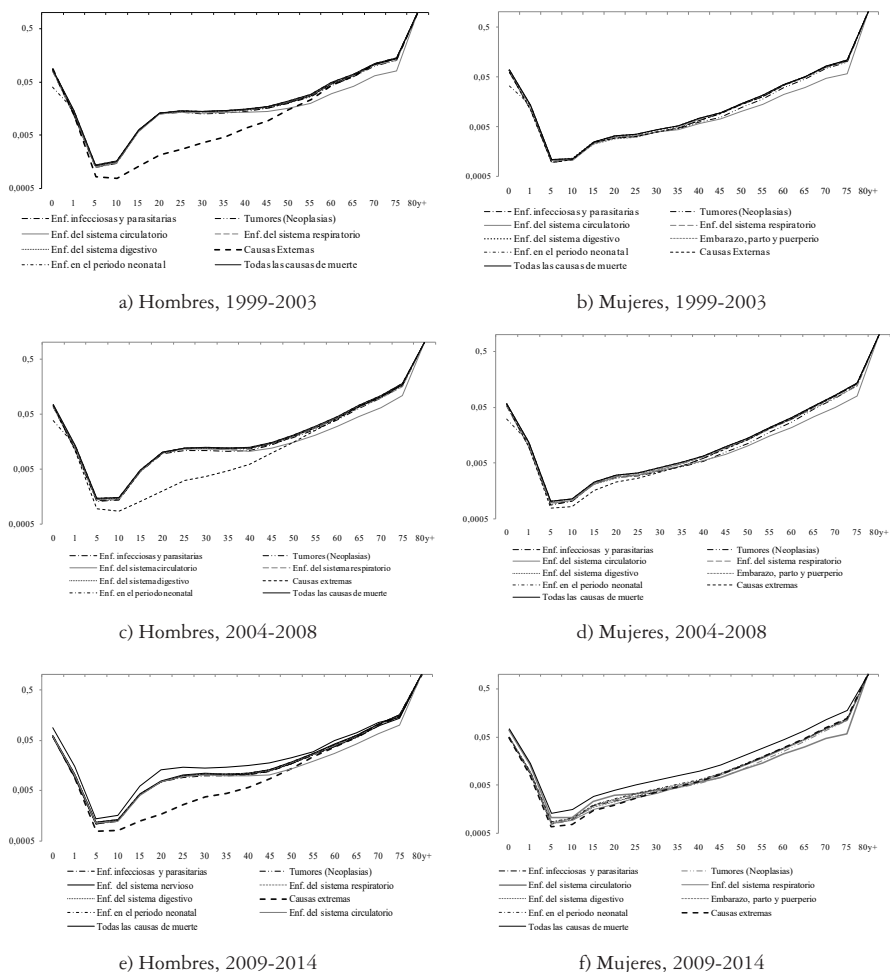
Un primer ejercicio consistió en calcular las diferencias en la probabilidad de morir, eliminando los distintos grupos de causas de muerte evitable. En la figura 1, se muestran tres paneles, los cuales corresponden a los tres quinquenios de estudio (1999-2003; 2004-2008; 2009-2014). Los resultados muestran que, manteniendo constantes las condiciones de mortalidad observadas durante el primer quinquenio (panel a), la probabilidad de morir en los hombres de la región no varía significativamente al eliminar las causas de muerte relacionadas con enfermedades del sistema digestivo, las infecciones-parasitarias y los cánceres.

La eliminación de las causas relacionadas con las afecciones en el periodo neonatal disminuye la probabilidad de morir considerablemente en los niños menores de 5 años. Las diferencias más significativas se observan al momento de eliminar las causas extremas, las del sistema circulatorio y las del sistema respiratorio. Con la eliminación de las causas extremas, disminuye considerablemente, y en mayor proporción en las edades de 5 a 55 años. En el caso de la eliminación de las causas del sistema circulatorio, las diferencias se ven reflejadas

en mayor medida en las edades de 50 a 75 años, al igual que el caso de haberse evitado las causas del sistema respiratorio.

En el segundo y tercer periodos de análisis, la situación es un poco distinta (panel c). Las probabilidades son más bajas en comparación con el periodo anterior. Las variaciones se observan, en mayor medida, en el último quinquenio de estudio (panel e), donde la eliminación de las principales causas de muerte representa un mayor peso en el total de defunciones; por tanto, las probabilidades disminuyen al momento que se eliminan tales causas, mucho más cuando se eliminan las causas de muerte extremas y las relacionadas con el sistema circulatorio. La mayor diferencia entre el primer y último quinquenio está en que en el último, con la eliminación de las causas de muerte relacionadas con el sistema circulatorio, las probabilidades disminuyan desde edades superiores a los 10 años, mas no a partir de los 55 años, como se daba al principio.

Para el caso de las mujeres, los escenarios son distintos. Las funciones de probabilidad de morir en las mujeres tienen una curva mucho más definida (forma de jota), y menores en comparación con la de los hombres. En el primer quinquenio (panel b), la eliminación de las causas de muerte relacionadas con el sistema circulatorio son las más significativas a partir de edades superiores a los 50 años. Para el segundo quinquenio (panel d), la situación cambió un poco. En adición a las enfermedades del sistema circulatorio, la eliminación de las causas extremas tiende a disminuir la probabilidad de muerte, y en especial en las mujeres de edades inferiores, de 5 a 45 años. En los últimos cinco años (panel f), el panorama se ve mucho más distinto. Al eliminar las principales causas de muerte evitable, el riesgo de muerte para las mujeres disminuye de modo considerable, principalmente al eliminar las causas extremas y las del sistema circulatorio.



**Fuente:** Registros Vitales de Defunciones DANE, INS (2014). Estimación de los autores con base en tablas de vida con escenarios hipotéticos de eliminación de causas de muerte (Acosta & Romero, 2014).

**Figura 1.** Región Caribe. Probabilidad de morir bajo escenarios hipotéticos de eliminación de grupos de causas de muerte evitables. (Logaritmo)

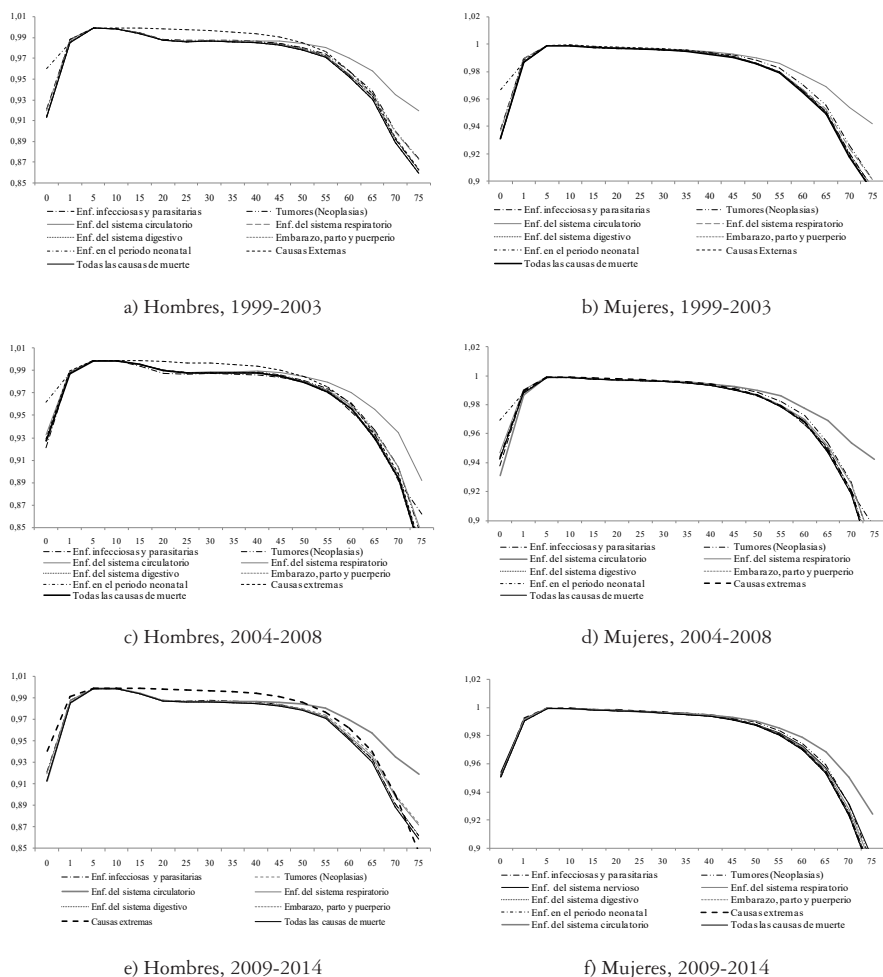
Un segundo ejercicio consistió en evidenciar el impacto que tienen las distintas causas de muerte evitable sobre la probabilidad de sobrevivencia de los individuos de la región. En la figura 2, en los paneles a, c, e, se observan las probabilidades de sobrevivir en hombres.

En el primer quinquenio, la eliminación de la mayoría de las causas no impacta significativamente las probabilidades de sobrevivir, sin embargo, la eliminación de las causas extremas sí **lo hacen, principalmente** en los hombres con edades de 15 a 55 años. Por su parte, la eliminación de las causas de muerte relacionadas con el sistema circulatorio también muestra cambios significativos en los hombres con edad superior a los 55 años, al igual que las muertes a causa de enfermedades del sistema respiratorio.

En el segundo quinquenio, el panorama es muy parecido, pero, al eliminar las causas extremas, la probabilidad de supervivencia empieza a aumentar desde edades más tempranas, es decir, empieza desde los 5 a los 55 años. Este mismo comportamiento se evidencia al eliminar las enfermedades del sistema circulatorio, en las cuales las diferencias se notan desde la edad de los 40 años. Para el último periodo, las diferencias son mucho más marcadas. Al eliminar las causas extremas, las probabilidades de supervivencia aumentan desde edades muy tempranas, y la brecha aumenta mucho más en las edades productivas, 15 a 65 años. En el caso de eliminar las causas de muerte relacionadas con el sistema circulatorio, la probabilidad de supervivencia en los hombres mayores a 50 años se hace mayor.

Para el caso de las mujeres, los resultados muestran que las probabilidades de supervivencia son mayores a las de los hombres. Si se analizan los paneles b, d y f, se observa que las probabilidades son mayores durante casi todo el ciclo de la vida, y tienden a ser parecidas después de los 65 años. Este comportamiento podría explicarse porque los hombres están expuestos en mayor medida a causas extremas de mortalidad, principalmente en edades de 15 a 60 años. De 1999 a 2003, las principales causas de muerte que impactan la probabilidad de supervivencia en las mujeres fueron las relacionadas con el sistema circulatorio y las respiratorias.

IMPACTO DE LA MORTALIDAD EVITABLE EN LOS PATRONES DE MORTALIDAD DE LA REGIÓN CARIBE, 1999-2014



Fuente: Registros Vitales de Defunciones DANE, INS (2014). Estimación de los autores con base en tablas de vida con escenarios hipotéticos de eliminación de causas de muertes (Acosta & Romero, 2014).

Figura 2. Región Caribe. Probabilidad de sobrevivencia bajo escenarios hipotéticos de eliminación de grupos de causas de muerte evitables. (Logaritmo)

#### 4.2. IMPACTO DE LAS CAUSAS DE MUERTE EVITABLE EN LA ESPERANZA DE VIDA

Un tercer ejercicio consistió en calcular la probabilidad de morir que tienen los habitantes de la región durante el resto de años que les queda por vivir. El ejercicio se realizó teniendo en cuenta los distintos grupos de causas de muerte evitable y grupos de edad, bajo el supuesto de que las condiciones de mortalidad observadas en la región se mantienen constantes en el tiempo. También se parte del supuesto que, al analizar el impacto de una causa en específico, el efecto de las otras es nulo, es decir, son mutuamente excluyentes e independientes. Los resultados observados en la tabla 2 describen que los niños menores de 5 años, independientemente del género, tienen mayor probabilidad de morir a causa de enfermedades infecciosas y parasitarias, aunque en el último quinquenio la probabilidad de que mueran a causa de enfermedades del sistema respiratorio ha aumentado.

A pesar de que las defunciones por causas extremas han disminuido, continúan siendo la principal causa de muerte en los hombres de la región. En 1999, la probabilidad que tenía un hombre con 25 años de morir por una causa extrema en el resto de su vida fue de 41%, mientras que en 2014 la probabilidad pasó a 34,3%. En el caso de los hombres con 45 años, la situación es muy parecida, sin embargo, están altamente expuestos a morir por una enfermedad del sistema circulatorio. Para los hombres con edades superiores a 65 años, las causas extremas representan bajo riesgo; por tanto, la mayor probabilidad de morir en lo que les resta de vida es a causa de enfermedades del sistema circulatorio, los cánceres y las enfermedades del sistema respiratorio.

En el caso de las mujeres, las diferencias con respecto a los hombres son más significativas cuando están en edad de 25 años, dado que el riesgo de morir por una causa extrema es bajo, pero es alta la probabilidad de morir a causa de un cáncer, de un embarazo, por un parto riesgoso o una enfermedad del sistema circulatorio. En el caso de las mujeres con 45 años, tienen mayor probabilidad de morir a causa de cáncer, principalmente el cáncer de mama y el de cuello uterino. También están altamente expuestas a morir a causa de enfermedades

del sistema circulatorio, e incluso en mayor medida que las mujeres de 25 años. En el caso de las mujeres con 65 años y más, la prevalencia de los cánceres y las enfermedades del sistema circulatorio se mantienen, si bien ha aumentado la probabilidad de morir a causa de problemas en el sistema respiratorio.

**Tabla 2.** Región Caribe. Probabilidad de morir en los años de vida esperados por causa, género y edad

	Probabilidad en menores de 5 años						Probabilidad a la edad de 45 años					
	Hombres			Mujeres			Hombres			Mujeres		
Grupos de causas/ Quinquenios	1999-2003	2004-2008	2009-2014	1999-2003	2004-2008	2009-2014	1999-2003	2004-2008	2009-2014	1999-2003	2004-2008	2009-2014
Enfermedades infecciosas y parasitarias	19,2	16,4	10,2	19,6	17,0	11,7	7,8	10,5	10,4	4,7	5,3	5,4
Tumores (neoplasias)	7,5	8,7	10,4	6,2	9,1	9,0	11,6	14,4	13,3	38,9	36,1	39,3
Enfermedades endocrinas, nutricionales	12,1	15,5	7,8	14,5	16,7	7,9	2,6	3,5	1,7	5,5	7,1	2,6
Enfermedades del sistema nervioso	5,9	6,8	4,5	6,4	6,9	4,3	0,8	1,8	4,7	2,4	2,3	3,9
Enfermedades del sistema circulatorio	2,2	1,6	3,4	2,1	2,3	3,1	21,1	23,0	22,6	26,6	26,8	20,9
Enfermedades del sistema respiratorio	19,1	14,9	16,7	21,4	16,8	17,4	3,0	3,2	4,3	3,6	4,2	6,5
Enfermedades del sistema digestivo	1,7	2,5	1,7	2,4	1,6	1,9	3,8	3,5	1,9	3,5	3,8	2,6
Embarazo, parto y puerperio	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,4	0,3	0,0
Afecciones originadas en el periodo neo.	0,1	0,1	7,1	0,0	0,2	7,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
Causas extremas de morbilidad y mort.	12,4	20,5	20,8	14,3	16,7	17,3	46,6	36,8	33,4	9,1	6,3	6,4

	Probabilidad a la edad de 25 años						Probabilidad en mayores de 65 años					
	Hombres			Mujeres			Hombres			Mujeres		
Grupos de causas/ Quinquenios	1999-2003	2004-2008	2009-2014	1999-2003	2004-2008	2009-2014	1999-2003	2004-2008	2009-2014	1999-2003	2004-2008	2009-2014
Enfermedades infecciosas y parasitarias	7,3	9,4	9,1	11,5	12,6	11,8	3,7	3,7	3,2	3,3	2,4	2,4
Tumores (neoplasias)	3,0	3,8	3,9	12,7	15,5	12,7	21,9	22,6	23,3	24,8	25,2	27,4
Enfermedades endocrinas, nutricionales	0,6	0,9	1,7	3,7	2,9	2,5	5,9	6,4	5,5	10,7	10,6	6,3
Enfermedades del sistema nervioso	1,2	2,0	1,7	2,2	2,6	2,6	0,7	1,1	1,2	0,9	1,2	1,1
Enfermedades del sistema circulatorio	3,2	3,9	4,3	8,1	8,7	8,3	43,3	40,7	38,1	43,2	39,1	35,3
Enfermedades del sistema respiratorio	0,9	1,3	0,9	2,7	2,6	5,0	7,6	8,7	9,9	6,9	8,0	8,6
Enfermedades del sistema digestivo	0,9	1,0	0,8	1,7	2,9	1,4	5,3	5,0	3,9	4,1	5,9	3,2
Embarazo, parto y puerperio	0,0	0,0	0,0	12,4	10,9	9,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Afecciones originadas en el periodo neo.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Causas extremas de morbilidad y mort.	41,0	35,3	34,3	9,3	6,3	5,4	7,6	6,1	5,5	2,4	1,7	1,6

**Fuente:** Registros Vitales de Defunciones DANE, INS (2014). Estimación de los autores con base en tablas de vida con escenarios hipotéticos de eliminación de causas de muerte (Método Acosta & Romero, 2014).



Analizar el impacto que tiene los distintos grupos de causas de muerte evitable sobre las probabilidades de mortalidad y, por ende, de sobrevivencia, conlleva directamente al análisis de los cambios en la esperanza de vida de los habitantes de la región. Este indicador, como se mencionó antes, es uno de los más importantes al momento de planificar y evaluar políticas públicas en salud, ya que en ella se ve reflejada la eficiencia de dichas políticas. Por ello, un cuarto ejercicio consistió en realizar ensayos en los que, al eliminar las causas de muerte consideradas evitables, se evidenciaran los cambios que producían en la esperanza de vida por cada grupo de edad.

En la tabla 3, los resultados muestran que, si en el periodo de 1999 a 2003 se hubiesen controlado o evitado las muertes a causa de algunas enfermedades del sistema circulatorio, los hombres hubiesen ganado 9,7 años más de vida, mientras que las mujeres hubiesen ganado 14 años, aproximadamente. En el caso de que se hubiesen evitado las muertes por causas extremas, los “beneficiados” en este caso solo serían los hombres, con 4,2 años adicionales, mientras que en las mujeres solo se hubiese prolongando la vida en 0,8 años.

Para el quinquenio de 2004 a 2008, la distribución se mantiene, sin embargo, se resalta el aumento de los años ganados a causa de las muertes evitables relacionadas con el sistema respiratorio, tanto en hombres como en mujeres. Para el quinquenio de 2009 a 2014, la situación es un poco distinta. A pesar de que la esperanza de vida aumentó tanto en hombres como en mujeres, las enfermedades consideradas evitables han tendido a disminuir, por tanto, los años de vida ganados por dichas causas también lo han hecho.

De 2009 a 2014, los años de vida ganados, con la eliminación de las causas evitables del sistema circulatorio, pasaron a 7,8 años en los hombres, y en las mujeres fue de 9,6 años. Es decir que, en los hombres, en estos quince años, los años de vida ganados disminuyeron en 20,1%, y en las mujeres 31,8%. Estos resultados indican que en la región Caribe, a medida que transcurre el tiempo, están disminuyendo las enfermedades consideradas evitables, dando paso a enfermedades no evitables, dado el alcance de la tecnología y la infraestructura médica. Un ejemplo de esta premisa se constata al observar los años

de vida ganados a causa de las enfermedades infecciosas y parasitarias. También se observa la disminución en los años de vida ganados a causa de cánceres considerados evitables, a pesar de que este grupo de enfermedades han aumentado en la región.

**Tabla 3.** Esperanza de vida al nacer y años ganados de esperanza de vida al nacer bajo escenarios hipotéticos de eliminación de grupos de causas de muerte evitable

	Hombres			Mujeres		
	1999-2003	2004-2008	2009-2014	1999-2003	2004-2008	2009-2014
Esperanza de vida al nacer	71,7	73.2	75.2	78,0	79.6	80.5
Causa / Años de vida ganados						
Enfermedades infecciosas y parasitarias	1.57	1.33	0.89	1.36	1.12	0.65
Tumores (neoplasias)	1.35	1.31	1.21	1.50	1.47	1.28
Enfermedades endocrinas, nutricionales	1.11	1.17	1,21	1.80	1.80	1,75
Enfermedades del sistema nervioso	0.20	0.14	0.08	0.19	0.15	0.09
Enfermedades del sistema circulatorio	9.74	8.23	7.78	14.03	11.53	9.57
Enfermedades del sistema respiratorio	2.25	2.41	2.55	2.54	2.54	2.77
Enfermedades del sistema digestivo	0.42	0.44	0.50	0.45	0.52	0.43
Embarazo, parto y puerperio	0.00	0.00	0.00	0.11	0.10	0.10
Afecciones originadas en el periodo neonatal	3.67	2.75	2.69	3.01	2.24	2,10
Causas externas de morbilidad y mortalidad	4.18	3.45	3,14	0.77	0.81	0.62

**Fuente:** Registros Vitales de Defunciones DANE, INS (2014). Estimación de los autores con base en tablas de vida con escenarios hipotéticos de eliminación de causas de muerte (Acosta & Romero, 2014).

## 5. DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

Con la finalización de este estudio, que condujo al presente artículo, se pudo determinar que entre el 80% y 90% de las defunciones ocurridas en el grupo de edad menor a 5 años podrían ser evitadas. Las muertes a causa de afecciones en el periodo neonatal son las de mayor impacto en esta población, es decir, la brecha entre la prevalencia de

este grupo con el resto es muy marcada, aproximadamente seis veces mayor. Asimismo, se resalta la distribución constante que han tenido las causas de muerte evitable en este grupo poblacional.

Para el caso de la población vulnerable, es decir aquella mayor a 65 años, el grupo de causas evitables relacionadas con el sistema circulatorio, como lo son las enfermedades isquémicas del corazón, los accidentes cerebrovasculares y la cardiopatía hipertensiva, son las de mayor prevalencia en estos quince años de estudio. Sin embargo, con menor proporción en los últimos años. En 1999, la participación de estas enfermedades en este grupo poblacional fue de 58,7%, y en 2014 pasó a 51,3%.

Por otra parte, es de resaltar el aumento de las defunciones a causa de enfermedades del sistema digestivo, las cuales, en 1999, abarcaban el 2,9% y en 2014 pasaron al 4,1%. De igual forma, en este grupo poblacional, las defunciones a causa de cánceres evitables y las enfermedades del sistema genitourinario evitables han disminuido.

En el grupo poblacional de 15 a 64 años, se realizó el análisis por género. Para el caso de los hombres, la mayor tasa de defunción evitable se debe a las causas extremas. Sin embargo, a partir de 2008, ha presentado un ritmo decreciente, ubicándose en 2014 con los niveles más bajos en este periodo de estudio. Por su parte, se evidenció aumento en las causas relacionadas con las enfermedades del sistema circulatorio; en 1999, la participación de estas enfermedades fue del 17%, y para 2014 la proporción pasó a 23,4%, lo que significa que estas enfermedades están aumentando en hombres.

Para el caso de las mujeres, se resalta el aumento significativo de los cánceres evitables. En 1999, la participación fue de 20%, aproximadamente, mientras que en 2014 pasó a 27%, lo que evidencia el aumento de la mortalidad a causa de cánceres que pueden ser evitados. Esta característica diferencia, en gran parte, los patrones de mortalidad evitable de las mujeres con los hombres; mientras que en las mujeres aumentan las causas de muerte por cánceres evitables, en los hombres disminuye. Asimismo, mientras que en las mujeres disminuyen las causas de muerte evitable relacionadas con el sistema circulatorio, en los hombres sucede lo contrario.

Ahora bien, si en el periodo de 1999 a 2014 se hubiesen controlado o evitado las muertes por causas extremas o algunas enfermedades del sistema circulatorio, las probabilidades de morir en un hombre disminuirían en 37,2% y 15,8%, respectivamente. En las mujeres, estas probabilidades disminuirían en 19,7% y 10,4% si se controlarán las muertes a causa de las enfermedades del sistema circulatorio y respiratorio. De manera análoga, las probabilidades de sobrevivencia de un hombre, en promedio, aumentarían en un 14% y 6,1% si se controlaran las causas extremas de mortalidad y las causas de muerte relacionadas con el sistema circulatorio. En las mujeres, las probabilidades de sobrevivencia aumentarían en 8,7%, 6,2% y 5,2%, si se postergaran las causas de muerte relacionadas con enfermedades del sistema circulatorio, las enfermedades del sistema respiratorio, y los cánceres evitables (principalmente el cáncer de mama y cuello uterino). En concreto, los cambios en los patrones de mortalidad experimentados en la población de la región Caribe a causa de la mortalidad evitable, se traducen en cambios significativos en la esperanza de vida. Por ello, si en estos quince años de estudio se hubiesen evitado o postergado las muertes a causa de enfermedades del sistema circulatorio, los hombres hubiesen ganado, en promedio, 7,8 años más de vida, mientras que las mujeres hubiesen ganado 10 años, aproximadamente. En el caso de que se hubiesen evitado las muertes por causas extremas, los “beneficiados” en este caso solo serían los hombres, con 5 años adicionales.

## 6. LIMITACIONES

Los aspectos que más limitaron el desarrollo de esta investigación fueron principalmente dos. Inicialmente, no se cuenta con una lista de causas de muerte evitable actualizada para la región Caribe, por tanto, al utilizar la lista establecida por el INS (2014b), se está dejando a un lado las diferencias geográficas, climáticas, sociales, económicas y tecnológicas internas del país, las cuales podrían afectar la evitabilidad de las distintas causas de muerte. Un segundo aspecto limitante tiene que ver con la metodología. Específicamente el supuesto de

permanencia en las causas de muerte en el transcurso del tiempo, ya que las causas de muerte varían considerablemente con el desarrollo económico, social y tecnológico de un país o región.

## REFERENCIAS

- Acosta, K., & Romero P., J. (2014). *Cambio recientes en las principales causas de mortalidad en Colombia* (Documentos de Trabajo Sobre Economía Regional n.º 209). Cartagena de Indias.
- Alvis-Guzmán, N., & Alvis-Estrada, L. (2009). Costos económicos de la mortalidad evitable en Cartagena, Colombia, 2000-2005. *Rev. Salud Pública*, 11(6), 970-978.
- Arriaga, E. (1996). Los años de vida perdidos: su utilización para medir el nivel y cambio de la mortalidad. *Notas de Población*, 24(63), 7-38.
- Bocco, M. (1996). La relación entre los años de vida perdidos y la esperanza de vida: aplicaciones para el análisis de la mortalidad. *Notas de Población*, XXIV(63), 39-60.
- Carvalho Malta, D., & Duarte, E. C. (2007). Causas de mortes evitáveis por ações efetivas dos serviços de saúde: uma revisão da literatura. *Ciência & Saúde Coletiva*, 12(3), 765-776.
- Charlton, J. R. H., Silver, R., Hartley, R. M., & Holland, W. W. (1983). Geographical variation in mortality from conditions amenable to medical intervention in England and Wales. *The Lancet*, 321(8326), 691-696.
- DANE, D. A. N. de E. (2017). Nacimientos y defunciones. Retrieved September 2, 2017.
- Dávila-Cervantes, C., & Agudelo-Botero, M. (2014). Mortalidad evitable en México y su contribución a los años de vida perdidos. Análisis por grado de marginación estatal, 2001-2010. *Papeles de Población*, 20(82), 267-286.
- Franco-Marina, F., Lozano, R., Villa, B., Soliz, P., & Secretaría de Salud de México, M. (2006). *La mortalidad en México, 2000-2004. Muertes evitables: magnitud, distribución y tendencias*. México, D.F.
- Gómez-Arias, R. D. (2008). *La mortalidad evitable como indicador de desempeño de la política sanitaria. Colombia, 1985-2001* (Primera). Colombia: Universidad de Antioquia.
- Gómez-Arias, R. D., Bonmatí, A. N., Pereyra-Zamora, P., Rodríguez-Ospina, F., & Agudelo-Londoño, S. (2009). Mortalidad evitable y políticas en salud. Colombia, 1985-2002. *Colombia Médica*, 40(4), 373-86.

- Holland, W., Berenberg, W., & Chalmers, T. (2009). Measuring the quality of medical care. *J Health Serv Res Policy*, 14(3), 183-186.
- Holland, W. W. (1986). The “avoidable death” guide to Europe. *Health Policy*, 6(2), 115.
- IHME, I. for H. M. and E. (2010). The global burden of disease: Generating evidence, guiding policy. *The Global Burden of Disease*, 52.
- INS, I. N. de S. (2014a). *Informe 3: Mortalidad evitable en Colombia para 1998-2011*. Bogotá, Colombia.
- INS, I. N. de S. (2014b). *Metodología de análisis. Informe 3: Mortalidad evitable en Colombia*. Bogotá, Colombia.
- Juanatey, A. (2015). *Análisis temporal y geográfico de la mortalidad evitable en España 1990-2011*. Universiad de Santiago de Compostela.
- Nolte, E., & Mckee, M. (2004). *Does health care save lives? Avodaible mortality revisited* (The Nuffel). London.
- OPS, Organización Panamericana de la Salud; OMS, (2008). *Clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas relacionados con la salud-CIE-10*.
- Rutstein, D. D., Berenberg, W., Chalmers, T. C., Child, C. G., Fishman, A. P., Perrin, E. B., Evans, C. C. (1976). Measuring the quality of medical care. A Clinical Method. *New England Journal of Medicine*, 294(11), 582-588.
- Taucher, E. (1978). Chile: Mortalidad desde 1955 a 1975. Tendencias y causas. *Centro Latinoamericano de Demografía, Serie A*(162), 83.