

# Mortalidad por enfermedades del sistema circulatorio, en los municipios del área metropolitana, Antioquia, 1998-2014

Mortality due to circulatory system diseases in the municipalities of the metropolitan area of Antioquia, 1998-2014

Mortandade decorrente das doenças alusivas ao aparelho circulatório, nos municípios da área metropolitana, Antioquia, 1998-2014

Sebastián Bedoya-Mejía<sup>1</sup>, Ceneida Henao-Valencia<sup>2</sup>, Doris Cardona-Arango.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Profesional en gerencia en sistemas de información en salud, estudiante de doctorado en Epidemiología y Bioestadística. Universidad de Antioquia, Colombia. sebox65@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-4945-8798.

<sup>2</sup> Profesional en gerencia de información en salud. Universidad de Antioquia, Colombia. xenehida@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-5723-8509

<sup>3</sup> Doctora en Demografía. Docente, Universidad CES, Colombia. doris.cardona@gmail.com, ORCID: 0000-0003-4338-588X

Recibido: 23/01/2018. Aprobado: 29/01/2019. Publicado: 24/02/2019.

---

Bedoya-Mejía S, Henao-Valencia C, Cardona-Arango D. Mortalidad por enfermedades del sistema circulatorio, en los municipios del área metropolitana, Antioquia, 1998-2014. Rev. Fac. Nac. Salud Pública. 2019;37(1):96-105. doi:10.17533/udea.rfnsp.v37n1a14

---

## Resumen

**Objetivo:** Describir la mortalidad por enfermedades del sistema circulatorio, en los municipios del área metropolitana, Antioquia, entre 1998 y 2014. **Metodología:** Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo de los 78 734 registros de defunciones, usando proyecciones poblacionales del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. Se calcularon las tasas según variables como edad, sexo, municipio y las principales enfermedades del sistema. Se compararon dos periodos de tiempo, donde se seleccionan los primeros y los últimos cuatro años de estudio. **Resultados:** La mortalidad fue mayor en el área metropolitana en relación con el departamento de Antioquia en el periodo estudiado; las enfermedades isquémicas del corazón presentan las tasas y defunciones más altas en relación con las demás causas de defunciones, seguida de las cerebrovasculares e hipertensivas. Los grupos de mayor

edad (65 años y más) fueron los que presentaron el mayor riesgo de morir por estas causas. Con relación a la tendencia por sexo, la población masculina tuvo un riesgo mayor que la femenina en un 7 %. Los municipios de Bello y Barbosa presentaron las tasas ajustadas más altas para todo el periodo de estudio; la tasa más baja la expresó el municipio de Envigado. **Conclusiones:** El 26,6 % de la mortalidad se debe a esta causa. Los grupos identificados con mayor riesgo de muerte por ella deberían recibir prioritariamente las medidas de prevención, diagnóstico y manejo por parte de las instituciones encargadas de su salud.

-----**Palabras clave:** mortalidad, enfermedades del sistema circulatorio, cardiopatía isquémica, localización geográfica de riesgo, área metropolitana, Antioquia (Colombia).

---

## Abstract

**Objective:** To describe the mortality due to circulatory system diseases in the municipalities of the metropolitan area of Antioquia between 1998 and 2014. **Methodology:** A retrospective, descriptive study was conducted on 78 734 death records using population projections from the National Administrative Department of Statistics. Rates were calculated based on variables such as age, sex, municipality and the system's main diseases. Two time periods were compared; in these, the first and last four years of study were selected. **Results:** Mortality was higher in the metropolitan area when compared with the department of Antioquia during the studied time period. Ischemic heart conditions had the highest rates and amount of deaths in relation to the other causes of death. As for cerebrovascular and hypertensive conditions, these occupied the second place. The

oldest groups (aged 65 and beyond) had the highest risk of dying from these causes. As for the tendency by sex, the risk was 7% higher for the male population than for the females. The Bello and Barbosa municipalities had the highest adjusted rates during the entirety of the studied period. The lowest rate was observed for the Envigado municipality. **Conclusions:** This is the cause of 26.6% of the mortality. The groups identified as having a higher risk of death from this condition should receive priority prevention, diagnosis and management measures from the institutions in charge of their health.

-----**Keywords:** mortality, circulatory system diseases, ischemic heart disease, geographical localization of risk, metropolitan area, Antioquia (Colombia).

## Resumo

**Objetivo:** Descrever a mortalidade decorrentes das doenças no aparelho circulatório, nos municípios da área metropolitana, Antioquia, entre 1998 e 2014. **Metodologia:** Se realizou um estudo descritivo recuando a rever dos 78 734 cadastros de óbitos, nós virando utentes da metodologia de projeções populacionais do Departamento Administrativo Nacional de Estatísticas. Se mensuraram os índices segundo as variáveis como a etária, gênero, município e as principais doenças do sistema. Se fiz um versus dos períodos de tempo, onde se escolhem os primeiros e os finais quatro anos de estudo. **Resultantes:** A mortalidade foi maioritária na área metropolitana num versus na frente da cifra do departamento de Antioquia no lapsus de tempo estudado; as doenças isquêmicas do coração apresentam os índices e óbitos maioritários num versus na frente das outras causais de falecimentos, continuada

pelos cerebrovasculares e hipertensão. Os grupos de mais avançada idade (65 anos ou mais) foram os que apresentaram o mais grande risco de morrer por meio destas causais. Com relação a propensão pelo gênero, a comunidade masculina teve um risco mais predominante do que a feminina num 7 %. Os municípios de Bello e Barbosa apresentaram as taxas ajustadas mais altas para todo o lapsus estudado; o índice mais baixo o amostrou o município de Envigado. **Conclusões:** O 26,6 % da mortalidade se deve a esta causal. Os grupos identificados com pior risco de morte por ela deveriam receber prioritariamente as medidas de prevenção, diagnoses e manejo por parte das instituições encarregadas da sua saúde.

-----**Palavras chave:** mortalidade, doenças do aparelho circulatório, cardiopatia isquêmica, localização geográfica do risco, área metropolitana, Antioquia (Colômbia).

## Introducción

Las enfermedades del sistema circulatorio son el principal problema de salud pública en el mundo, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) [1]. Estas enfermedades, asociadas a la muerte, son un indicador que forma parte de las variables más importantes para determinar las condiciones de vida y la situación de salud en una población. En el año 2012, 17,5 millones de defunciones representaron el 31 % de la mortalidad en todo el mundo; de estas defunciones, 7,4 millones se debieron a la cardiopatía coronaria [2]. En el 2030 morirán cerca de 23 300 000 personas y se predice que sigan siendo la principal causa de muerte en el mundo [3].

Estados Unidos registra cada año 700 000 casos de enfermedad vascular cerebral. Se considera que el accidente cerebrovascular es la tercera causa de muerte, donde aproximadamente 200 000 personas fallecen

al año como consecuencia de este padecimiento. Para 2007, el 50 % de las muertes se debió a enfermedades isquémicas del corazón (EIC) [4]. En América Latina, para los años 1998 al 2007, la distribución porcentual de las muertes fue dominada por las EIC, con un 43 % de todas las muertes, mientras que las enfermedades cerebrales representaron el 22 %, seguidos por insuficiencia cardíaca y la enfermedad hipertensiva, con un 9 % [5].

En 27 países de la región de las Américas se presentaron cerca de 271 865 muertes por accidente cerebrovascular para el año 2002. La tasa de mortalidad ajustada por edad y sexo fue más alta en Nicaragua, República Dominicana y Trinidad y Tobago, donde sobrepasó 200 muertes por cada cien mil habitantes, mientras que la tasa en Barbados, Canadá, Chile, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, México, Perú y Puerto Rico estuvo por debajo de 150 muertes. En México, las

enfermedades del corazón en conjunto son la primera causa de muerte en general [6]; en Costa Rica, durante el año 2011 fallecieron 5483 personas por enfermedades del aparato circulatorio, con una tasa de 119, siendo la tasa para el sexo masculino de 128, y la del sexo femenino, 109 [7].

En Sur América, las enfermedades cerebrales representaron, para Brasil, el 31 % del total de las muertes para el año 2010 [8]. De enero a octubre de 2012, las enfermedades del aparato circulatorio representaron el 20,6 %; el 24 % afectó a adultos entre los 20 y los 59 años, en pleno intervalo de la edad activa. Las muertes por infarto agudo de miocardio representaron el 12,1 % en este grupo [9].

Acerca de las tasas de mortalidad en Colombia según los principales eventos de las enfermedades del sistema circulatorio (cardíaca isquémica, cerebrales, hipertensiva y cardíaca reumática crónica), se tiene un total de 628 630 personas fallecidas, correspondientes al 23,5 % del total de las muertes en el país, donde el 56,3 % fueron por EIC, el 30,6 % por enfermedad cerebral, el 12,4 % por enfermedad hipertensiva y el 0,5 % por enfermedad cardíaca reumática crónica, analizados en el periodo de tiempo 1998-2011 [10]. Durante 2006, la principal causa de mortalidad fueron las enfermedades del aparato circulatorio, con una incidencia de 133,1, superando a las de causa externa (homicidios, suicidios y accidentes de transporte), representadas en 79,1 [11].

En el departamento de Antioquia, en 2006, la principal causa de muerte fue la EIC, con el 13,3 % del total de defunciones [3]. La razón hombre/mujer en la mortalidad general del departamento por esta causa no presenta cambios significativos para el año 2010.

Ante este panorama, surgió la necesidad de conocer la distribución de la mortalidad por esta causa en general y por cada una de los diagnósticos en los municipios del área metropolitana

Asimismo, se presenta espacialmente la mortalidad por enfermedades del sistema circulatorio en los municipios de residencia, por medio de la georreferenciación, utilizada como una herramienta de apoyo en desarrollos tecnológicos de los sistemas de geoposicionamiento global y los sistemas de información geográficos [12].

Esta investigación sirve para futuras intervenciones sobre eventos prevenibles que tengan soporte teórico, que sirva como consulta permanente para todos los actores competentes (alcaldías, secretarías de salud de cada municipio y universidades), que permita apoyar el análisis y la toma de decisiones, y que genere interés para futuras investigaciones, debido a su complejidad y que el tema que trata es un problema para la salud pública.

## Metodología

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo de las defunciones cuya causa de muerte fue “enfermedades del sistema circulatorio”, incluida en el grupo 3 de la Lista 6/67 de la Organización Panamericana de la Salud [13].

La población de referencia fueron las personas fallecidas en el área metropolitana en el periodo 1998-2014, correspondiente a los siguientes municipios: Barbosa, Bello, Caldas, Copacabana, Envigado, Girardota, Itagüí, La Estrella, Medellín y Sabaneta, y registrados en la base de datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE).

Por su parte, la población de estudio consistió en los 78 734 registros de defunción de las personas fallecidas por esta causa en los municipios del área metropolitana del departamento de Antioquia en el periodo de estudio.

El análisis caracterizó las defunciones registradas por enfermedades del sistema circulatorio en la población que conforma los diez municipios del área metropolitana, según las variables sociales y demográficas como sexo, área de residencia y grupos de edad.

Para identificar los dos periodos de tiempo inicial y final, se hizo un análisis de dos periodos de tiempo: periodo 1 (1998-2002) y periodo 2 (2010-2014). También se presentan los mapas con las tasas ajustadas más altas de la principal enfermedad para cada uno de los municipios.

Como denominador para el cálculo de las tasas de mortalidad, se tomaron las proyecciones de población de los años estudiados, por grupo de edad, sexo y municipio de residencia del fallecido, publicados por el DANE en la página oficial. Se calcularon las tasas ajustadas por edad según el método directo, usando la población estándar de la OMS [14]. Se calculó la diferencia de tasas por las variables estudiadas. Se utilizó el programa IBM® SPSS® Statistics versión 21 para la obtención de los resultados.

Para la georreferenciación, se tomó como referencia el mapa de Colombia del Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial (SIG-OT) [15] y se seleccionó el departamento de Antioquia, y allí, cada uno de los municipios que conforman el área metropolitana.

De acuerdo con la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud [16], y según los aspectos mencionados en el artículo 11 de dicha resolución, esta investigación se clasifica sin riesgo, debido a que no se interviene en individuos, y se toman como insumo los metadatos de mortalidad proporcionados por el DANE. Por lo tanto, es una fuente de información secundaria, garantizándose la no duplicidad, la privacidad y la seguridad de la información, utilizando los principios científicos, metodológicos y técnicas de análisis de datos adecuados para producir información válida y precisa.

## Resultados

Entre 1998-2014, en el área metropolitana fallecieron 296 022 personas por diferentes causas y el total de defunciones por enfermedades del sistema circulatorio fue de 78 734, correspondientes al 26,6 %. De estas, 39 609 atañen al sexo femenino, representando el 50,3 %, seguido del masculino, con 39 125 casos, concernientes al 49,7 %.

Al comparar las tasas ajustadas entre el área metropolitana y el departamento de Antioquia, se encontró que la primera tiene las tasas más altas para todo el periodo de estudio; para el año 1998, tuvo una tasa de 144,0 muertes por cada cien mil habitantes, siendo la más alta en los periodos estudiados. Por su parte, el departamento, para el mismo año, presentó una tasa de 141,2. En el año 2000 se dieron las tasas más bajas, con 128,78 y 127,6 respectivamente. Las

tasas se mantuvieron en un rango de 127,6 a 144,0 respectivamente para todo el periodo de estudio. Para el año 2014, representaron una razón de tasas de 5,9 %, donde el área metropolitana es mucho mayor que Antioquia (véase figura 1).

En los diferentes años de estudio, respecto a las tasas por enfermedades del sistema circulatorio según sexo, para 2007, la tasa más alta la presentó el masculino, con 149,96 en relación al periodo estudiado, mientras que, para el femenino, la tasa más alta fue para 1998, con 142,51. Para el año 2014, las tasas tanto para el masculino como femenino representaron una razón de tasas de 1,07 (véase figura 2). Esto indica que, en el periodo 1998-2014, la población masculina tuvo un riesgo mayor que la femenina, en un 7 %, de morir por enfermedades del sistema circulatorio en el área metropolitana.

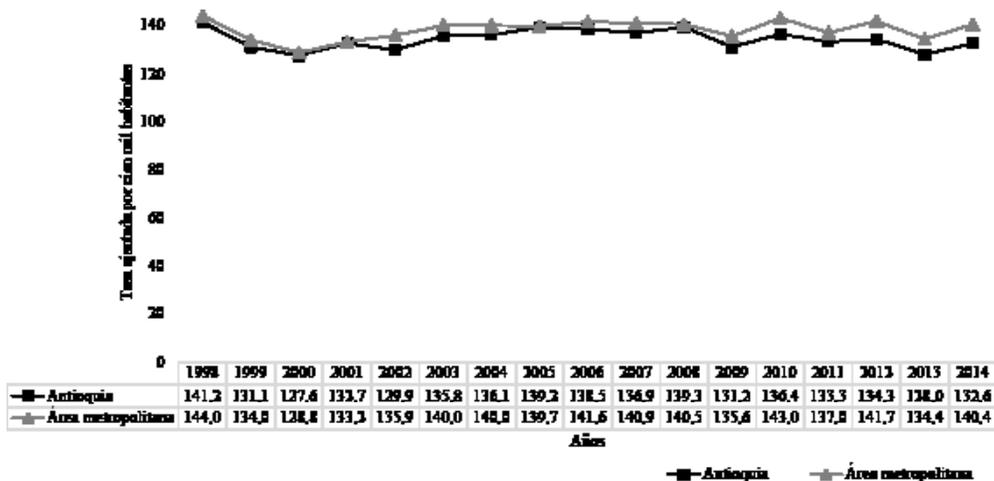


Figura 1. Tasa ajustada de la mortalidad por enfermedades del sistema circulatorio en el área metropolitana comparada con Antioquia, 1998-2014.

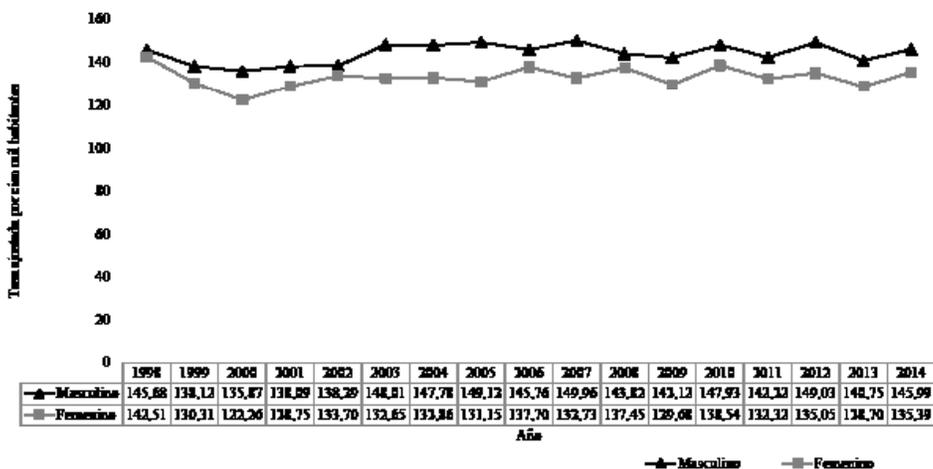


Figura 2. Tasa ajustada de la mortalidad por enfermedad del sistema circulatorio según sexo, área metropolitana, 1998-2014.

Al observar las tasas de mortalidad por enfermedades del sistema circulatorio en el periodo 1998-2014, se aprecia una importante ocurrencia de las EIC, donde fallecieron 40 441 personas, correspondientes al 51,3 % del total de las defunciones; del año 1998 al 2000,

esta causa tuvo una tendencia descendente, con una tasa de 62,16, mientras para el 2012, la tasa subió a 77,39, manteniéndose en un rango de tasa entre 70 y 80 aproximadamente, convirtiéndose en la primera causa de muerte para el área metropolitana (véase figura 3).

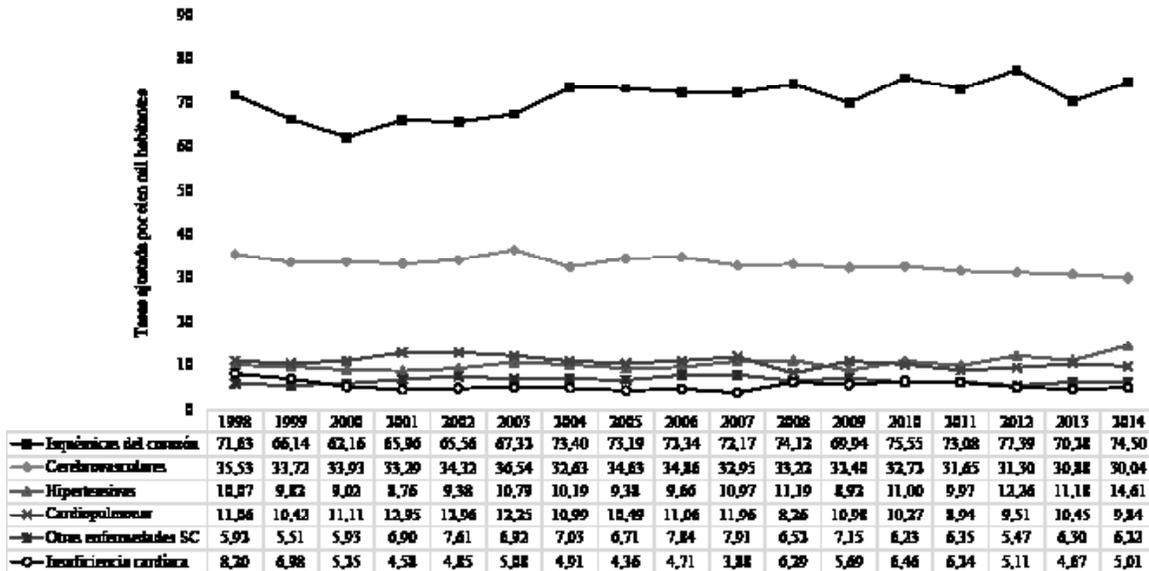


Figura 3. Tasa ajustada de la mortalidad por enfermedades del sistema circulatorias según causas, área metropolitana, 1998-2014. sc: sistema circulatorio.

La tasa ajustada por enfermedades del sistema circulatorio, según grupos de edad y sexo, fue superior en el masculino, frecuente en los adultos a partir de los 45 años, observándose que a mayor edad, mayor es la tasa por las enfermedades del sistema circulatorio. El grupo más representativo es el de 80 años y más, donde se presentaron tasas para el sexo masculino de 4118, y para el femenino, de 3702, con una diferencia de tasas del 11,2 % aproximadamente

**Municipios del área metropolitana**

Para los municipios, según los grupos de edad, la mayor mortalidad se presenta a partir de los 45 años, con una tasa ajustada promedio de 250 muertes por cada cien mil habitantes para ambos sexos, en el periodo de estudio. La Estrella y Caldas presentan las más altas tasas tanto para el sexo femenino como el masculino respectivamente.

Para La Estrella, el sexo femenino mostró la tasa más alta de todos los municipios, con 1752,3. Para los grupos de edad de 65 y más, la diferencia de tasas con el grupo de edad 45 a 65 fue de 1074,4 % para el sexo femenino.

Para Caldas, el sexo masculino presentó la tasa más alta de todos los municipios, con 1926,4, correspondiente al grupo de edad de 65 y más.

La razón de tasas de los grupos de 45 a 64 y 65 y más es de 8,13 veces mayor. Esto indica que la mortalidad por enfermedades del sistema circulatorio, para los diez municipios que conforman el área metropolitana, se presenta a partir del grupo de 45 a 65 años. Con el paso del tiempo, el riesgo es más notorio, siendo 0,08 veces mayor el riesgo en el sexo masculino que en el femenino (véase figura 4).

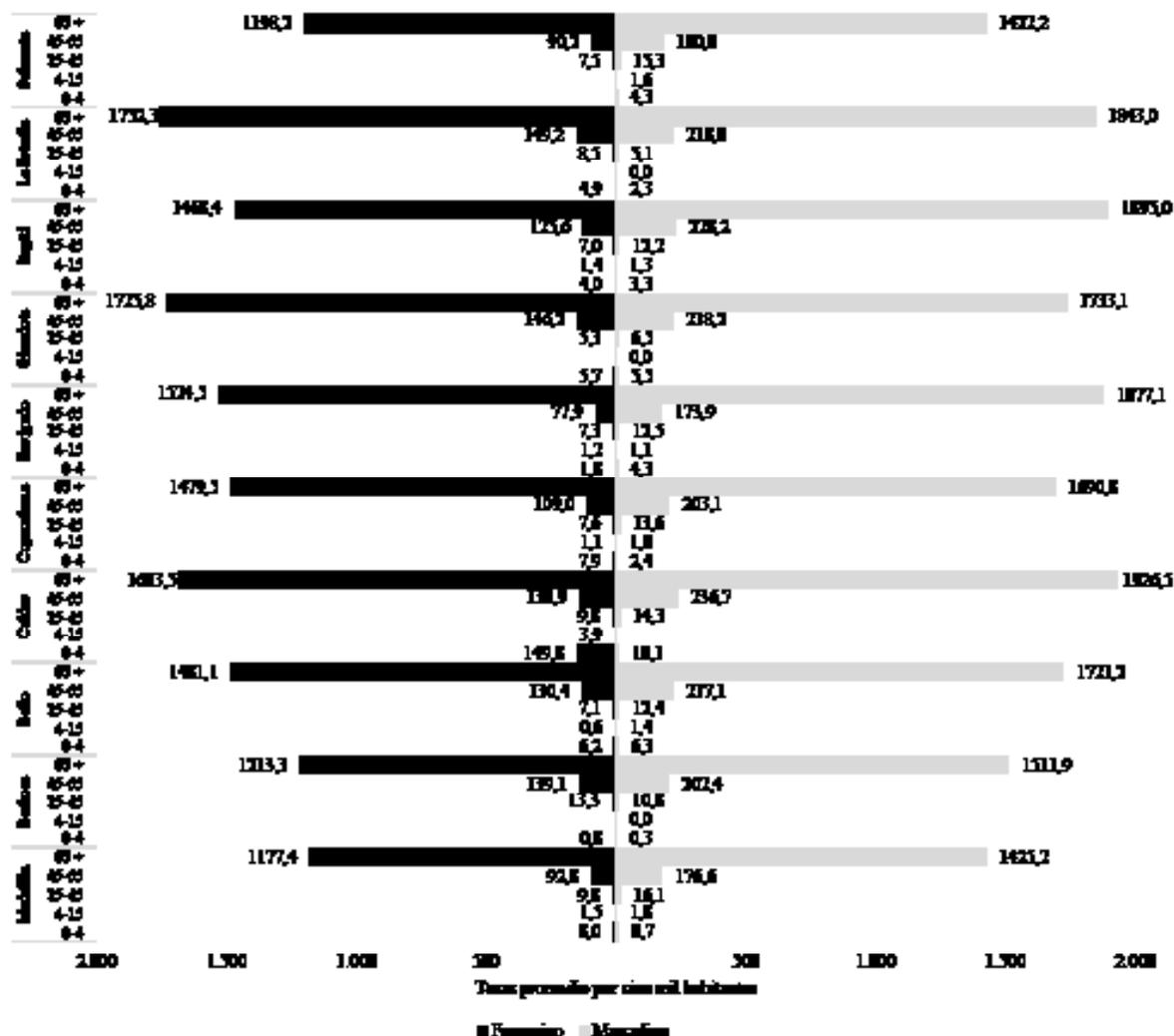


Figura 4. Mortalidad por enfermedades del sistema circulatorio ajustada por edad, según municipios discriminados por grupos de edad, área metropolitana, 1998-2014.

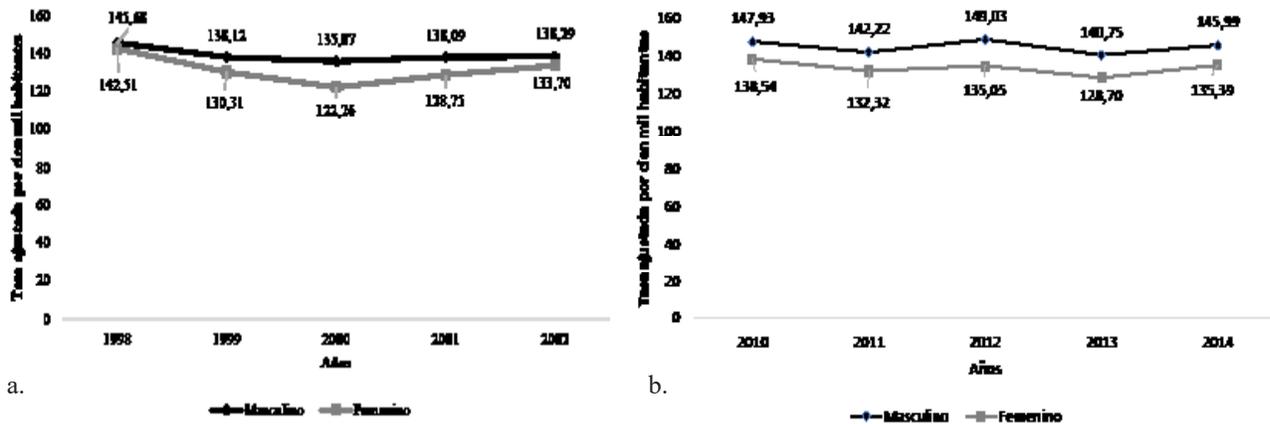
**Análisis comparativo de la mortalidad en dos períodos de tiempo**

Con relación a la tendencia por sexo, los datos entre los años 1998-2002 y 2010-2014 mostraron que la población masculina tiene las tasas más altas de la mortalidad por enfermedades del sistema circulatorio para ambos periodos; las tasas más bajas se presentaron para el año 2000, con 135,87 en el sexo masculino, y para el sexo femenino, con 122,25 muertes por cada cien mil habitantes.

Al analizar el segundo periodo de tiempo, las tasas más altas predominan en el sexo masculino, al igual que en el primer periodo. La tasa más alta para el sexo masculino fue de 149,03, correspondiente al año 2012,

mientras que para el sexo femenino fue de 138,54 dada en el año 2010. Las tasas más bajas para ambos sexos se presentaron para el año 2013, con 140,74 y 128,69, relacionadas al sexo masculino y femenino respectivamente.

Al comparar estos dos periodos, las tasas por ambos sexos son mayores en el segundo periodo. El sexo femenino tiende a mantenerse constante, con una variación de tasas entre 130 y 140, caso similar al sexo masculino, el cual tiende a mantener unas tasas por encima de los 140. Para el primer periodo, la diferencia de tasas entre ambos sexos no era tan significativa, pero para el segundo periodo, estas tasas presentaban diferencias de 7,4 % muertes más en el sexo masculino con respecto al sexo femenino (véase figura 5).

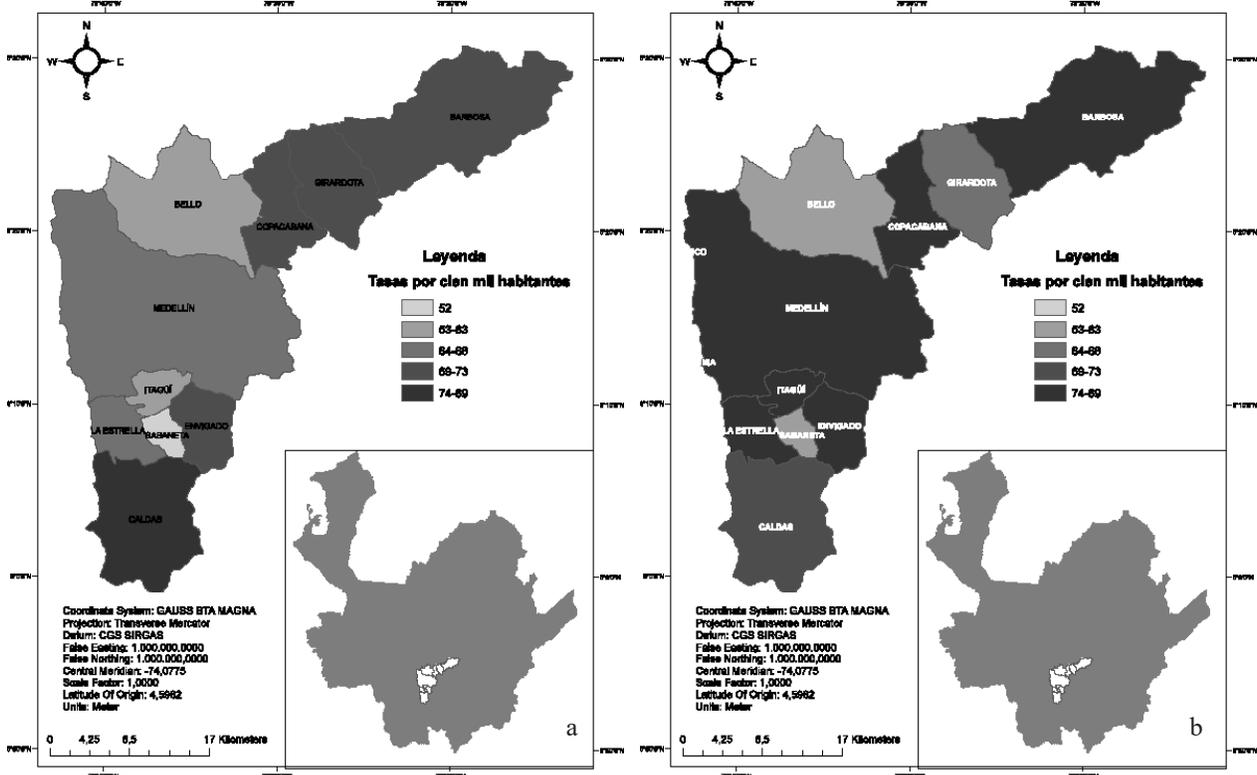


**Figura 5.** Comparación de las tasas ajustadas por edad de mortalidad por enfermedades del sistema circulatorio según sexo, área metropolitana, a. 1998-2002, y b. 2010-2014.

**Georreferenciación de la mortalidad según municipio del área metropolitana**

Respecto a las tasas ajustadas promedio de la mortalidad por EIC, consideradas como la primera causa de muerte para el primer periodo 1998-2002, el municipio de Caldas presenta la tasa más alta, con 75,4, y la tasa más

baja fue de 25, para Sabaneta (véase figura 6a). Para el segundo periodo 2010-2014, las tasas más altas son las de Copacabana, Itagüí, Envigado, Barbosa, Medellín y La Estrella con 88,6, 81,4, 81,3, 76,6, 76,2 y 75,1 respectivamente; y la tasa más baja la presentó Bello, con 55,8 (véase figura 6b).



**Figura 6.** Comportamiento de la mortalidad por las enfermedades isquémicas del corazón del Área Metropolitana, Antioquia, en el periodo: a. 1998-2002, y b. 2010-2014.

## Discusión

En el área metropolitana y en Antioquia, en el periodo 1998-2014, la mortalidad por enfermedades circulatorias tiene un importante peso dentro de la mortalidad general (26,6 y 59,89 % respectivamente), como se ha observado en otros países de América Latina. En Brasil representaron el 20,6 % de todas las muertes por esta causa entre enero y octubre de 2012 [9]; en Costa Rica, desde 1970 a 2001 constituyeron el 33 % aproximadamente del total de defunciones [17]; en Uruguay, en el 2009 caracterizan el 30 %, lo cual las señala como primera causa de muerte [18].

Al comparar la mortalidad en el periodo de 1998-2014 según sexo, en este estudio se presentó una tasa para el masculino de 145,9, y para el femenino, de 135,3. En Costa Rica, durante el año 2011, representó para el masculino una tasa de 128 y el femenino 109 [7].

Estudiando la tendencia de mortalidad de enfermedades circulatorias en la ciudad de Olmsted County, Minnesota, en el periodo de 1979 a 2003, Alves *et al.* observaron que aunque la mortalidad ajustada por edad fue más elevada entre los varones, la diferencia en magnitud respecto a las mujeres disminuyó con el tiempo [19]. Para el área metropolitana, se encontró una tasa de 137,02 por esta causa; para el sexo masculino de 142,2 y para el sexo femenino, de 133,3 para el 2011. También este estudio en el área metropolitana se comparó con un estudio de Uruguay, y el análisis de defunciones del año 2009 presenta las tasas ajustadas en el sexo masculino mayores que las del femenino [18] y para Colombia, son la primera causa de mortalidad en hombres y en mujeres [20], lo que indica que los hombres mueren más por estas enfermedades [21].

Para el área metropolitana, la principal causa de muerte son las EIC, donde fallecieron 40 441 personas, correspondientes al 51,36 % del total de las defunciones, encontrando estudios con resultados similares. Para el año 2007, en Cuba, el 50 % de las muertes por enfermedades del sistema circulatorio se debieron a EIC [4]. En Costa Rica, del total de muertes por enfermedades isquémicas, el 48 % corresponde a la EIC en el 2001 [17]. En México, en el año 2005, las enfermedades del corazón en conjunto son la primera causa de mortalidad general; cuando se desagrupan como causa única, la más prevalente de ellas es la cardiopatía isquémica [6]. En Colombia, la EIC se ha presentado como la principal causa de mortalidad por enfermedades del sistema circulatorio en el 2006 [22]. Caso particular es el de Uruguay, donde son la segunda causa de muerte, con 2442 defunciones (tasa 73,01 por cada cien mil habitantes). Las demás patologías cardiovasculares muestran cifras menores de muerte [18].

La segunda causa de muerte para el área metropolitana es la enfermedad cerebrovascular, que

presentó la tasa más alta para el año 1998, de 35,5. Esta enfermedad representa el 23,9 % de total de las defunciones por esta causa. Para Brasil, representa el 31 % para el año 2010 [9]. En Colombia produjeron el 24,07 % (97 643) de las muertes, alcanzando tasas ajustadas por edad de 33,22; también han tendido al descenso, pasando de tasas ajustadas por edad de 41,57 a 34,50 muertes por cada cien mil hombres en el 2013 [20]. Para Uruguay, en el 2009 son la primera causa de muerte por enfermedades del sistema circulatorio, con 2867 defunciones y tasas de 85,71 por cada cien mil habitantes [18].

En el área metropolitana, el grupo de edad igual o mayores a 45 años comprendió el 95 % de las defunciones, en contraste con el resto de los grupos de edad. El grupo más representativo es el de 80 años y más, donde se presentaron tasas para el sexo masculino de 4118, y para el femenino, de 3702, con una diferencia de tasas del 11,2 % aproximadamente. En Costa Rica se observó, en los años 1970 a 2001, en personas de 75 años de edad o más, que las tasas de mortalidad aumentaron con la edad, independientemente del sexo, lo que puede explicarse, en parte, por su asociación con la enfermedad aterosclerótica y con los numerosos factores de riesgo vinculados con el envejecimiento [17].

Una limitación de este trabajo está relacionada con el uso de fuentes de información secundaria. Estos registros están afectados por problemas de cobertura, errores en el registro de los datos del certificado individual de defunción, errores en las fuentes, de contenido y errores sistemáticos que no se pueden controlar. Además, las dificultades que existen para clasificar adecuadamente las muertes. Sin embargo, se contó con la fortaleza y las técnicas propias del conocimiento analítico para unificar y ordenar las bases de datos requeridas en el estudio e interpretarlas, detallando cada uno de los hallazgos y resultados más importantes.

## Conclusiones

Se encontró que fallecieron 296 022 personas por diferentes causas de muertes en el periodo de tiempo estudiado (1998-2014), de las cuales el 26,6 % (78 734) correspondieron a muertes por enfermedad del sistema circulatorio, presentando un comportamiento ascendente.

Los hombres, la población adulta (45 a 80 y más años) y residentes en la cabecera municipal tuvieron las tasas más altas de las EIC. La tasa de mortalidad por estas enfermedades en el área metropolitana es mayor que las del departamento, y cada vez que aumenten los años, más alta es la diferencia, si no se interviene al respecto.

Las EIC presentan las tasas y defunciones más altas en relación con las demás causas de defunciones. A estas le siguen las enfermedades cerebrovasculares e

hipertensivas, identificándose como las tres primeras causas de muerte en la población de los municipios del área metropolitana en el período estudiado.

La mortalidad isquémica del corazón presentó las tasas más altas en el segundo periodo, manifestándose en los municipios de Copacabana, Itagüí, Envigado, Barbosa, Medellín y La Estrella, con 88,6, 81,4, 81,3, 76,6, 76,2 y 75,1 respectivamente, mientras que en el primer periodo solo se presentó en Caldas, con 89.

Los municipios de Bello y Barbosa presentaron las tasas ajustadas más altas para todo el periodo de estudio; la tasa más baja se encontró en el municipio de Envigado, donde este municipio, para el año 1998, reportó las tasas más altas y con el paso del tiempo han disminuido.

## Financiación

El trabajo no conto con fuentes de financiación.

## Conflicto de interés

Se deja constancia que durante la realización del presente estudio no existió conflicto de intereses de los autores ni de las entidades oficiales que generaron los datos, que pudieran haber afectado los resultados del mismo.

## Declaración de responsabilidad

Se declara que los puntos de vista expresados son responsabilidad de los autores y no de las instituciones en las que trabajan.

## Referencias

- Díaz J, Muñoz J, Sierra C. Factores de riesgo para enfermedad cardiovascular en trabajadores de una institución prestadora de servicios de salud, Colombia. *Rev Salud Pública* [internet]. 2007 [citado 2017 feb. 18]; 9(1):64-75. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-00642007000100008&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-00642007000100008&script=sci_arttext&tlng=en).
- Organizacion Mundial de la Salud. ¿Cuál es la enfermedad que causa más muertes en el mundo? [internet]. 2012 [citado 2017 feb. 26]. Disponible en: <https://www.who.int/features/qa/18/es/>.
- Organizacion Mundial de la Salud. Enfermedades cardiovasculares [internet]; 2017 [citado 2017 feb. 23]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/es/>.
- Gallardo U, Seuc A, Chirino N, *et al.* Mortalidad por enfermedades vasculares periféricas en Cuba en el año 2005. *Rev. Cuba. Investig. Bioméd.* [internet]. 2008 [citado 2017 feb. 23]; 27(2):1-11. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03002008000200010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002008000200010).
- Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. Enfermedades cardiovasculares [internet]. 2014 [citado 2017 feb. 28]. Disponible en: [http://www.paho.org/chi/index.php?option=com\\_content&view=article&id=172:enfermedades-cardiovasculares&catid=662:representacin-en-chile](http://www.paho.org/chi/index.php?option=com_content&view=article&id=172:enfermedades-cardiovasculares&catid=662:representacin-en-chile)
- Monroy Ó, Aldatz F, Francisco A, *et al.* Morbilidad y mortalidad de la enfermedad isquémica del corazón y cerebrovascular en México. 2005. *Arch. Cardiol. Méx.* [internet]. 2007 [citado 2017 feb. 28]; 77(1):31-39. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-99402007000100005](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-99402007000100005).
- Evans R, Pérez J, Bonilla R. Análisis de la mortalidad por enfermedades cerebrovasculares en Costa Rica entre los años 1920-2009. *Arch. Cardiol. Méx.* [internet]. 2016 [citado 2017 feb. 16]; 86(4):358-66. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.acmx.2016.05.009>. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1405994016300404>.
- Organización Panamericana de la Salud. Determinantes sociales de la salud en la región de las Américas [internet]. 2010 [citado 2017 feb. 28]. Disponible en: [https://www.paho.org/salud-en-las-americas-2017/?post\\_type=post\\_t\\_es&p=310&lang=es](https://www.paho.org/salud-en-las-americas-2017/?post_type=post_t_es&p=310&lang=es)
- Brunori E, Lopes C, Cavalcante M, *et al.* Association of cardiovascular risk factors with the different presentations of acute coronary syndrome. *Rev. Lat. Am. Enfermagem.* [internet]. 2014 [citado 2017 feb. 28]; 22(4):538-46. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-1169.3389.2449>. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4292641/>
- Centro para el control y la prevalencia de enfermedades. Prevención de muertes por accidentes cerebrovasculares [internet]. 2015 [citado 2017 feb. 23]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/spanish/signosvital/accidentes-cerebrovasculares/>
- Patiño F, Arango E, Quintero M, *et al.* Factores de riesgo cardiovascular en una población urbana de Colombia. *Rev Salud Pública.* [internet]. 2011 [citado 2017 feb. 23]; 13(3):433-45. Disponible en: <http://pesquisa.bvsalud.org/brasil/resource/pt/lil-602886>
- Pizarro A. Georreferenciación en salud [internet]. 2004 [citado 2017 feb. 23]. Disponible en: <https://docplayer.es/54890282-Georreferenciacion-en-salud.html>
- Organizacion Panamericana de la Salud. Evaluación decenal de la iniciativa regional de datos básicos de salud. [internet]. 2004 [citado 2017 feb. 23]; 25(3):3-15. Disponible en: <http://www1.paho.org/Spanish/gov/ce/ce134-16-s.pdf>
- Organizacion Mundial de la Salud. Boletín sobre el envejecimiento. Perfiles y tendencias [internet]. 2001 [citado 2017 feb. 24]. Disponible en: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/gericuba/perfiles\\_y\\_tendencias.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/gericuba/perfiles_y_tendencias.pdf)
- Sistema de informacion geografica para la planeacion y el ordenamiento territorial [internet] s. f. [citado 2017 ene. 19]. Disponible en: <http://sigotn.igac.gov.co/sigotn/default.aspx>
- Colombia.Ministerio de Salud. Resolución 008430, por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud (1993 oct. 4).
- Roselló M, Guzmán S. Evolución de la mortalidad por enfermedad isquémica del corazón e infarto agudo del miocardio en Costa Rica, 1970-2001. *Rev. Panam. Salud Pública* [internet]. 2004 [citado 2017 jun. 18]; 16(5):295-301. Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v16n5/23665.pdf>
- Curto S, Prats O, Zelarayan M. Mortalidad por enfermedades cardiovasculares. Uruguay, 2009. *Rev. Urug. Cardiol.* [internet]. 2011 [citado 2017 jun. 22]; 26:189-96. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-9887200700015&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-9887200700015&script=sci_arttext&tlng=pt)
- Alves S, Shigueki C, Martins I, *et al.* Mortalidade por doenças do aparelho circulatório no município de Ribeirão Preto - SP, de 1980 a 2004. *Arq. Bras. Cardiol.* [internet].

- 2009 [citado 2017 jun. 15,]; 93(6):619-26. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0066-782X2009005000002>. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0066-782X2009001200013&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2009001200013&lng=en)
20. Colombia, Ministerio de Salud. Analisis de la situación de Salud. Colombia 2013 [internet]. 2013 [citado 2017 feb. 15,]. Disponible en: [https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/ASIS\\_24022014.pdf](https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/ASIS_24022014.pdf)
21. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Prevención de las enfermedades cardiovasculares. Directrices para la evaluación y el manejo del riesgo cardiovascular. Washington: ops; 2007. [internet]. 2015 [citado 2017 feb. 16,]. Disponible en: [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=13815&Itemid=270](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=13815&Itemid=270)
22. Cardona D, Segura A, Berbesí D. Mortalidad y años de esperanza de vida perdidos en cinco zonas de Medellín, 2004-2006. Rev. Fac. Nac. Salud Pública [internet]. 2011[citado 2017 feb. 15]; 29(2):189-98. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/120/12021450009.pdf>

