

Mortalidad por enfermedades cardiovasculares y su impacto económico en Colombia, 2000-2010

Cardiovascular disease mortality and its economic impact in Colombia, 2000-2010

Leidy Cortés Fuentes¹, Luis Alvis Estrada², Nelson Alvis Guzmán³

Resumen

Objetivo: Establecer el impacto económico de la mortalidad asociada con las enfermedades cardiovasculares en Colombia durante el periodo 2000-2010.

Materiales y métodos: Se llevó a cabo un estudio ecológico mixto. Se utilizaron las proyecciones de población y los registros de defunciones no fetales de Colombia publicados oficialmente por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE). De los registros oficiales se extrajo el valor del salario mínimo mensual legal vigente (SMMLV) en pesos para determinar el monto de ingresos o consumos mínimos anuales, los cuales fueron convertidos a dólares e indexados al año 2010. Luego se multiplicó el total de APVP de cada periodo anual por el ingreso mínimo obtenido con anterioridad. Se efectuó la sumatoria de los flujos anuales en dólares para determinar el valor total del costo de los años de vida perdidos en el periodo de estudio, y dicho costo se contrastó con el producto interno bruto (PIB) nacional a precios constantes de 2010 convertidos en dólares. La información se analizó en los programas Excel y EPIDAT.

Resultados: En Colombia se perdió cerca de 2 785 529 años potenciales de vida, que equivalen a USD 7 mil millones, lo cual representó el 4 % aproximadamente del PIB obtenido durante el mismo periodo.

Conclusiones: Los Años Perdidos de Vida Potencial relacionados con las muertes cuyas causales fueron las enfermedades cardiovasculares decrecieron y representaron solo el 7 % dentro del total de años perdidos asociados a todas las causas de defunciones no fetales.

Palabras clave: mortalidad, enfermedades cardiovasculares, años potenciales de vida perdidos.

Fecha de recepción: 15 de noviembre de 2015
Fecha de aceptación: 18 de abril de 2016

¹ Economista. Grupo de investigación de Economía de la salud, Universidad de Cartagena. prints295@hotmail.com

² Economista. Magíster en Salud Pública. Facultad de Enfermería, Universidad de Cartagena. Grupo de Investigación en Economía de la Salud. lalvis20@yahoo.com

³ Médico. Doctor en Economía de la Salud. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Cartagena. Grupo de Investigación en Economía de la Salud. nalvis@yahoo.com.

Correspondencia: Universidad de Cartagena, Facultad de Ciencias Económicas, Grupo de Investigación en Economía de la Salud (GIES). Barrio La Piedra de Bolívar. Cartagena (Colombia). Teléfono 6698181.

Abstract

Objective: Establish the economic impact of mortality associated with cardiovascular disease in Colombia during the period 2000 - 2010.

Materials and methods: A mixed ecological study was conducted. Population projections and records on fetal deaths in Colombia officially published by the National Bureau of Statistics were used. Of official records the value of the minimum monthly legal wage in pesos (SMMLV) extracted to determine the amount of income or minimum annual consumption, which were converted to dollars and indexed to year 2010 then multiplied the total YPLL each annual period for the minimum income obtained previously. The sum of annual dollar flows was performed to determine the total value of the cost of years of life lost in the study period and that cost is contrasted with the national Gross Domestic Product-GDP at constant 2010 prices converted to dollars. Data were analyzed in Excel and EPIDAT.

Results: In Colombia lost about 2,785,529 potential years of life equivalent to USD 7 billion, representing about 4 % of GDP during the same period obtained.

Conclusions: The Lost Years of Potential Life related deaths whose causes were decreased Cardiovascular Disease and they accounted for only 7 % of the total years lost associated with all-cause no fetal deaths.

Keywords: mortality, cardiovascular diseases, potential years of life lost.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) corresponden a los trastornos del sistema circulatorio, que incluyen el corazón, los vasos sanguíneos y la sangre (1). Las muertes por ECV afectan por igual a ambos sexos, y más del 80 % se producen en países de ingresos bajos y medios. De igual forma, se calcula que en 2030 morirán cerca de 23,6 millones de personas por ECV por cardiopatías y ACV (2).

El desconocimiento del impacto económico que genera este tipo de enfermedades desvía la importancia del control y la prevención de las enfermedades crónicas no transmisibles. La Organización Mundial de la Salud (OMS) también calcula que las cardiopatías, los accidentes vasculares cerebrales y la diabetes sacarina reducen entre 1 y 5 % el producto interno bruto en los países de ingresos bajos y medianos que pasan por un crecimiento económico rápido. En este contexto, Colombia es un caso de análisis interesante, por considerarse un país de ingresos medio alto

(3), presentar una tendencia de población envejeciendo, proyecciones de aumento en la esperanza de vida al nacer y un crecimiento en las defunciones asociadas con los trastornos del sistema circulatorio, tanto que hoy en día son consideradas la principal causa de muerte en el país (4-6).

En los últimos años se ha abordado el estudio de las ECV en relación con la morbilidad desde la perspectiva de los factores de riesgo, consecuencias, promoción y prevención (7-14). Al estudiar la morbilidad se han utilizado indicadores como los Años Potenciales de Vida Perdidos, que han permitido valorar no solamente los cambios de la mortalidad en diferentes áreas poblacionales, sino también la relevancia de algún tipo de defunciones dentro de la mortalidad global (14-21), distinta a las asociadas con las ECV.

Teniendo en cuenta que los intentos por obtener una valoración de la vida y de la muerte han conllevado a determinar que el valor de la vida humana se calcula con

base en lo que la persona deja de producir si muere, incluyendo, entre otros aspectos, los salarios y el consumo personal corregido por una tasa social de descuento –que asocia lo que la persona produciría en el resto de sus días menos lo que consumiría– (21).

Este estudio se propone establecer el impacto económico de la mortalidad asociada con las enfermedades cardiovasculares en Colombia durante el periodo 2000 - 2010, a través del cálculo de los Años Potenciales de Vida Perdidos (APVP).

MATERIALES Y METODOS

Este es un estudio ecológico mixto (22), dado que al tiempo que se analizan series de tiempo también se evalúan grupos múltiples. Se compara la tendencia de la mortalidad por enfermedades cardiovasculares –ECV– en Colombia durante el periodo 2000-2010, teniendo en cuenta los grupos poblacionales por edades y sexo (Masculino: M y Femenino: F). Además, se utilizan las proyecciones de población y los registros de defunciones no fatales de Colombia publicados oficialmente por el DANE.

En lo concerniente a la utilización de los APVP para evaluar la importancia de la mortalidad, se asume la hipótesis de que una defunción antes de lo esperado provoca una pérdida mayor cuanto más joven es la persona que fallece (23); por lo cual los APVP más inmediatos tienen un mayor valor y disminuyen de acuerdo con una tasa de descuento que conlleva al valor presente del número de años perdidos y es planteado de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$IAPVPAi = APVP (1 + r)^{n-1}$$

Donde A PVPAi=Años potenciales de vida perdidos llevados a valor presente o ajustados al año i; APVP=Años potenciales de vida perdidos a los que se aplica el descuento; n = Años del periodo de estudio, y r = Tasa de descuento o actualización expresada en %, que en este caso será igual a 3 %.

Para una mejor apreciación de los APVP ajustados y con fines comparativos de acuerdo con la población colombiana en cada año del estudio, se estima el Índice de los Años Potenciales de Vida Perdidos Ajustados al Año i (IAPVPAi), de la siguiente manera:

$$IAPVPAi = \left(\frac{IAPVPAi}{N} \right) * 1.000$$

Siendo N = Población comprendida entre el límite inferior y el límite superior de las edades estudiadas.

Hallado lo anterior se procedió a determinar el valor económico de las pérdidas originadas por la mortalidad para cada uno de los grupos etáreos y causas específicas de las defunciones por ECV. Además se tomó como supuesto básico que cada individuo ganó o consumió por lo menos un salario mínimo de ingresos en promedio, el cual indica la disponibilidad a pagar por parte del mismo para mantener su nivel de salud o evitar la enfermedad, la discapacidad y la muerte (24-25).

De los registros oficiales del DANE se extrajo el valor del salario mínimo mensual legal vigente (SMMLV) en pesos para determinar el monto de ingresos o consumos mínimos anuales, los cuales fueron convertidos a dólares e indexados al año 2010 (año base del estudio). Luego se multiplicó el total de APVP (ajustados a 2010) de cada periodo

anual por el ingreso mínimo obtenido con anterioridad, se efectuó la sumatoria de los flujos anuales en dólares para determinar el valor total del costo de los años de vida perdidos en el periodo de estudio y, finalmente, dicho costo se contrastó con el producto interno bruto (PIB) nacional a precios constantes de 2010 convertidos en dólares, a fin de establecer qué proporción de este se perdió como consecuencia de las defunciones atribuibles a las enfermedades del sistema circulatorio o ECV en el país.

RESULTADOS

Las enfermedades cardiovasculares fueron la principal causa de muerte en Colombia durante el periodo 2000-2010, representando el 28,71 % de las 2 122 433 defunciones no fetales a nivel nacional.

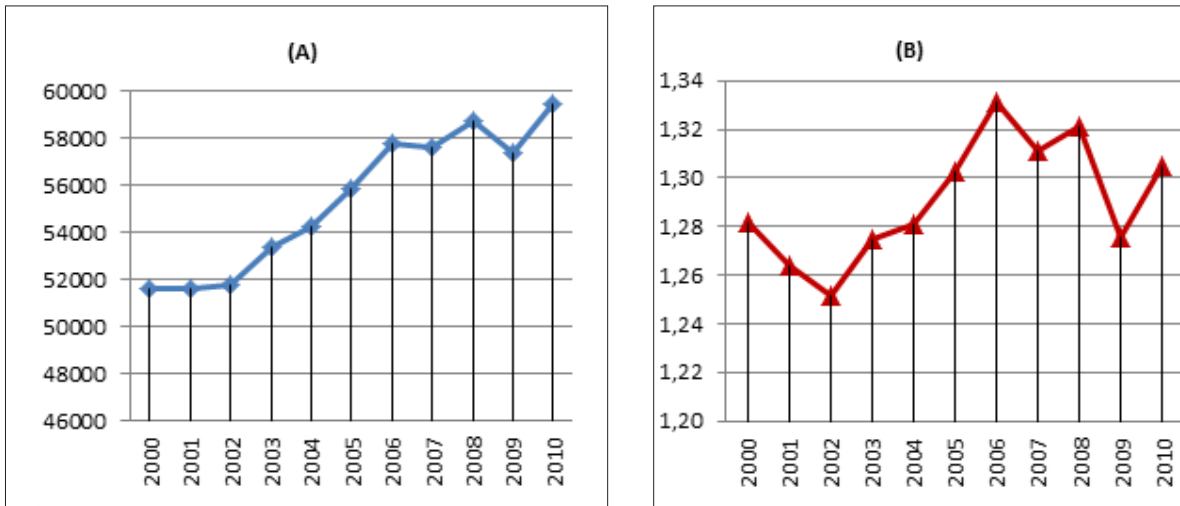
En el análisis del número de defunciones presentadas por ECV se evidenció que las enfermedades que más afectación de salud les produjo a miles de colombianos hasta conllevarlos a la muerte fueron las isquémicas del corazón, las cerebrovasculares y las hipertensivas (ver tabla 1). Además se estableció que el 51 % de las muertes por ECV correspondieron al sexo masculino y que cerca del 95 % del total de defunciones se concentró en el rango de edades entre 45 y 65 años y más años de edad.

Tabla 1. Participación porcentual de defunciones por enfermedades cardiovasculares –ECV– a nivel grupal y nacional, 2000-2010

	Participación dentro del Grupo 3 (ECV)	Participación Nacional
301. Fiebre reumática aguda y enfermedad cardíaca reumática crónica	0,47 %	0,13 %
302. Enfermedades hipertensivas	10,06 %	2,89 %
303. Enfermedades isquémicas del corazón	46,39 %	13,32 %
304. Enfermedad cardiopulmonar, de la circulación pulmonar y otras enfermedades del corazón	7,65 %	2,20 %
305. Paro cardíaco (muerte súbita o mala estimación)	0,03 %	0,01 %
306. Insuficiencia cardíaca	6,14 %	1,76 %
307. Enfermedades cerebrovasculares	25,12 %	7,21 %
308. Aterosclerosis	0,36 %	0,10 %
309. Resto enfermedades del sistema circulatorio	3,79 %	1,09 %
Total defunciones por ECV	100,00 %	28,71 %

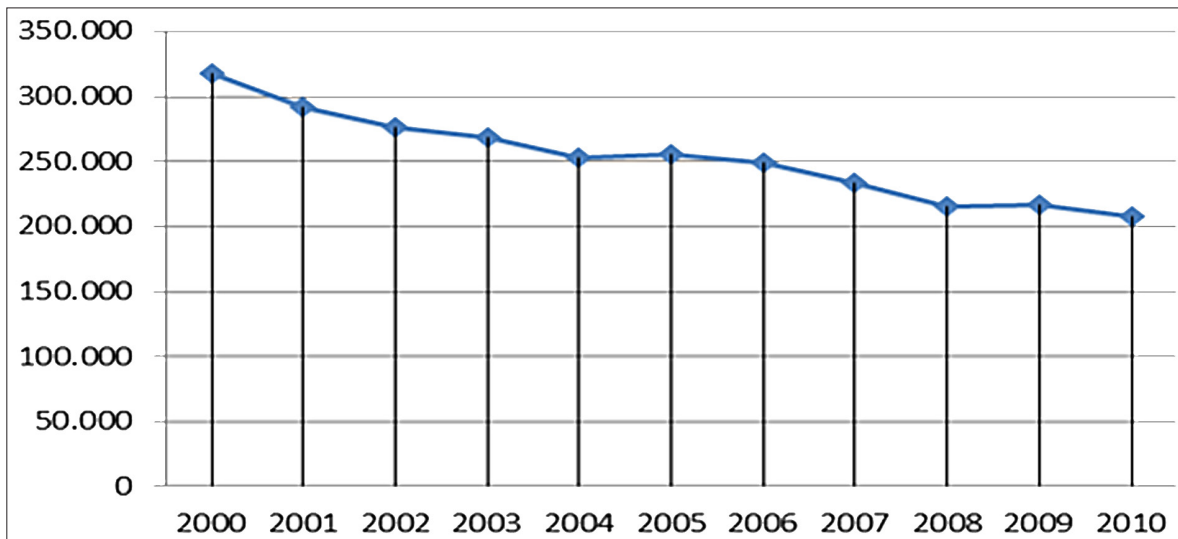
Fuente: DANE y cálculos de autor.

En cuanto a la tendencia en el periodo de estudio, es relevante mencionar que la cantidad de defunciones por ECV aumentó en un 15 % entre 2000 y 2010 y que las tasas de mortalidad por ECV fluctuaron alrededor de 1,29 fallecidos por cada 1000 habitantes a nivel nacional; destacándose la mayor tasa de mortalidad en 2006 y la más baja en 2002 (ver figura 1), pese a que la tendencia de la población nacional fue relativamente estable al mantener un crecimiento promedio anual del 1,2 %.



Fuente: DANE y cálculos de autor.

Figura 1. Número de defunciones (A) y tasas de mortalidad (B) por enfermedades cardiovasculares, 2000-2010



Fuente: DANE y cálculos de autor.

Figura 2. Años potenciales de vida perdidos –APVP– por enfermedades cardiovasculares –ECV–, 2000-2010

Contrario a la tendencia presentada en el número de defunciones relacionadas con las ECV, en la figura 2 se evidencia que los años potenciales de vida perdidos (APVP) asociados a estas mismas causas de mortali-

dad descendieron un 35 % entre 2000 y 2010, básicamente por la disminución del 45 % en los fallecimientos presentados durante los primeros 44 años de vida.

El 7,49 % de los 37 202 718 de APVP por defunciones no fetales a nivel nacional corresponden a los APVP asociados a la mortalidad por ECV, es decir que por dicho grupo de enfermedades en Colombia se perdió un promedio anual de 253 230 años potenciales de vida durante el periodo de estudio (ver tabla 2).

Cerca del 51 % del total de APVP por ECV son producto de las defunciones a partir de los 45 años de edad, mientras que el 58 % de los APVP se concentró en los fallecimientos del sexo masculino, fundamentalmente por las enfermedades isquémicas del corazón, enfermedad cardiopulmonar, de la circulación pulmonar y otras enfermedades del corazón y las enfermedades cerebrovasculares (con una participación del 83 % aproximadamente).

Anualmente por cada mil habitantes se perdieron 74 años potenciales de vida en Colombia por defunciones asociadas a las ECV, así como también puede decirse que a lo largo del periodo 2000-2010 el país perdió aproximadamente 350 años potenciales de vida por cada mil mujeres y 469 por cada mil hombres.

En términos económicos (ver tabla 3), puede inferirse que entre 2000 y 2010 a nivel nacional se perdió cerca de USD 93 mil millones asociados con la mortalidad de enfermedades no fetales, y de dicho consolidado, el 7,5 % corresponde a las defunciones relacionadas con las ECV, lo cual indica que por este tipo de enfermedades en promedio anual se pierden alrededor de USD 636 millones.

Tabla 2. Años potenciales de vida perdidos –APVP– por enfermedades cardiovasculares –ECV– (ajustados al año 2010) según el género y grupos de edades a nivel nacional, 2000-2010

	Índice APVP	Total	Sexo	
			M	F
301. Fiebre reumática aguda y enfermedad cardíaca reumática crónica	8,64	43.754	17.038	26.715
302. Enfermedades hipertensivas	36,53	156.989	82.331	74.658
303. Enfermedades isquémicas del corazón	262,90	1.122.339	745.089	377.250
304. Enfermedad cardiopulmonar, de la circulación pulmonar y otras enfermedades del corazón	203,49	425.419	228.263	197.157
305. Paro cardíaco	0,94	1.572	948	624
306. Insuficiencia cardíaca	59,11	137.539	74.347	63.191
307. Enfermedades cerebrovasculares	215,71	769.677	384.708	384.969
308. Aterosclerosis	0,79	3.635	2.325	1.310
309. Resto de enfermedades del sistema circulatorio	30,74	124.606	70.975	53.631
Total APVP por ECV a nivel nacional	818,85	2.785.529	1.606.023	1.179.506
Total APVP por enfermedades no fetales a nivel nacional	27.559,1	37.202.718	25.118.930	12.075.190

Fuente: DANE y cálculos de autor.

De la mortalidad relacionada con las ECV en hombres y mujeres, respectivamente, se observa que las pérdidas económicas alcanzaron los USD 4 mil millones y casi USD 3 mil millones durante el periodo de estudio, en el que los paros cardíacos tuvieron menor participación (USD 4 millones), mientras que las defunciones relacionadas con las enfermedades isquémicas del corazón tuvieron la mayor representatividad (USD 2.800 millones).

Las pérdidas económicas como consecuencias de las muertes ocasionadas por ECV a nivel nacional durante 2000 y 2010 representan aproximadamente el 4 % del PIB.

Tabla 3. Valor económico de la mortalidad –VEM– por ECV según el género y grupo de edades (millones de dólares), 2000-2010

	Sexo		
	Total	M	F
301. Fiebre reumática aguda y enfermedad cardíaca reumática crónica	108	43	65
302. Enfermedades hipertensivas	390	205	184
303. Enfermedades isquémicas del corazón	2.835	1.884	950
304. Enfermedad cardiopulmonar, de la circulación pulmonar y otras enfermedades del corazón	1.068	574	494
305. Paro cardíaco	4	2	2
306. Insuficiencia cardíaca	348	188	160
307. Enfermedades cerebrovasculares	1.926	963	963
308. Aterosclerosis	9	6	3
309. Resto de enfermedades del sistema circulatorio	313	178	135
Total VEM por ECV a nivel nacional	7.000	4.044	2.955
Total VEM por enfermedades no fatales a nivel nacional	92.742	62.562	30.160

Fuente: DANE y cálculos de autor.

DISCUSIÓN

Las enfermedades cardiovasculares son el producto de la longevidad, de cambios en el estilo de vida y/o de hábitos pocos saludables (9, 12, 14, 26-30), en las que el costo de los tratamiento, cuidados y demás impactan directamente la economía familiar de cada individuo y, por ende, repercuten en la economía de cada país (31-34); sin embargo, el deterioro de la salud hasta llevar a la muerte produce pérdidas económicas aun más profundas, teniendo en cuenta que las economías dejan de percibir la producción de los años potenciales de vida del individuo que fallece (35-38), como se logró establecer en este estudio.

Coincidiendo con los resultados del trabajo de la OMS y otros (1, 4-6); dicha investigación evidenció que las ECV fueron la primera causa de defunciones a nivel nacional y que estas tendieron a incrementarse entre 2000 y 2010, fundamentalmente por las enfermedades isquémicas del corazón y por las cerebrovasculares e hipertensivas, las cuales afectaron en proporciones similares tanto a hombres como a mujeres.

Los APVP asociados a la mortalidad por ECV presentan concordancia con el análisis general de la dinámica poblacional (39). Asimismo, la pérdida de producción económica como porcentaje del PIB durante el periodo de estudio se encuentra dentro del rango estimado en los estudios de la OMS y de Suhrcke (2,40).

CONCLUSIONES

Los APVP relacionados con las muertes cuyas causales fueron las ECV tendieron a decrecer y tuvieron una representatividad de tan solo

el 7 % dentro del total de APVP asociados a todas las causas de defunciones no fetales.

Es necesario reconocer que probablemente el subregistro de los eventos de mortalidad, las limitaciones de la calidad del dato o diligenciamiento adecuado de la causa de muerte se constituyen en un limitante en la identificación de los costos económicos de este estudio, teniendo en cuenta que los datos anuales fueron extraídos de las estadísticas vitales del DANE, que aunque no necesariamente representan la realidad de los resultados, son los únicos que institucionalmente ofrecen garantías metodológicas. Del mismo modo, esta investigación tiene las limitaciones propias de un estudio ecológico, aunque en este caso no se indagó por una relación de exposición-enfermedad y los hallazgos encontrados son los resultantes de un escenario de modelamiento.

Estudios similares a este abren la puerta a otros aspectos relacionados con las enfermedades cardiovasculares, tales como el estudio del impacto económico de la no adherencia a tratamientos por parte de los pacientes.

Por último, los resultados obtenidos también miden de manera indirecta el impacto económico de las deficiencias en la atención primaria en salud, e incluso el manejo inadecuado de pacientes con estas patologías en estadios un poco más avanzados. En este sentido, el actual sistema de salud colombiano debe mejorar las actividades de atención primaria y secundaria dirigidas a que la historia natural de la enfermedad tenga un desenlace mortal. Se debe mejorar el tamizaje, la detección temprana y oportuna de las enfermedades cardiovasculares y la adherencia a los tratamientos con el fin de lograr no solo una mayor supervivencia sino también una mejor calidad de vida.

Conflicto de intereses: ninguno.

Financiación: Este artículo es producto del proyecto investigativo “Mortalidad por Enfermedades Cardiovasculares y su Impacto Económico en Colombia”, desarrollado con la aprobación y financiación del programa Jóvenes Investigadores e Innovadores de Colciencias y la Universidad de Cartagena, 2013-2014.

REFERENCIAS

1. Corella D, Ordovás, J, Genes. Dieta y Enfermedades Cardiovasculares. *Revista Investigación y Ciencia* 2007; 74-83. Disponible en: http://www.investigacionyciencia.es/Archivos/11-07_Ordovas.pdf.
2. Organización Mundial de la Salud (OMS). Centro de Prensa. Nota Informativa Enfermedades Cardiovasculares, septiembre de 2011. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/es/index.html>.
3. Banco Mundial. Indicadores de Desarrollo Mundial. Colombia 2010. Disponible en: <http://datos.bancomundial.org/pais/colombia>.
4. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Situación de la Salud en las Américas. Indicadores Básicos 2007. Disponible en: http://search.who.int/search?q=mortalidad+por+enfermedades+cardiovasculares+en+colombia&ie=utf8&site=default_collection&client=_es&proxystylesheet=_es&output=xml_no_dtd&oe=utf8.
5. Guías Colombianas de Cardiología (GCC). Síndrome Coronario Agudo sin Elevación del St. *Revista Colombiana de Cardiología*. 2008; 45. Disponible en: <http://www.scc.org.co/Portals/0/CONSENSO%20ENFERMEDAD%20CORONARIA.pdf>.
6. López E, Arce P. Efectos de las causas de mortalidad adulta en la esperanza de vida, entre 1985 y 1999, según regiones colombianas. *Revista Biomédica* (Bogotá, D.C.) 2008; 28 (3): 414-422. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_

- pdf&pid=S0120-41572008000300011&lng=en&nrm=iso&tlng=es. doi: <http://dx.doi.org/10.7705/biomedica.v28i3.79>
7. Arrieta C. Impacto de un programa de prevención de enfermedades cardiovasculares en pacientes hipertensos y diabéticos. [Tesis de grado para aspirar al título de Especialista en Auditoría en Salud]. Universidad Autónoma de Bucaramanga, Facultad de Medicina. Bucaramanga, Colombia; 2011. Disponible en: bdigital.ces.edu.co:8080/dspace/bitstream/.../140/1/IMPACT~1.PDF.
 8. Manzur F et al. Variables asociadas a mortalidad por infarto del miocardio en adultos mayores de 75 años en Cartagena de Indias, Colombia: Un estudio piloto. Trabajos Libres. *Revista Colombiana de Cardiología* (Bogotá, D.C.) 2011; 18 (4): 192- 198. Disponible en: http://www.revcolcard.org/index.php?option=com_content&view=article&id=87%3Av18n4a4&catid=45&Itemid=55.
 9. Patiño F et al. Factores de riesgo cardiovascular en una población urbana de Colombia. *Revista Salud Pública* (Bogotá, D.C.) 2011; 13 (3): 433-445. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-00642011000300006&script=sci_abstract&tlng=es.
 10. Hernández J et al. Frecuencia de factores de riesgo asociados a enfermedades cardiovasculares en población universitaria joven. *Revista Salud Pública* (Bogotá, D.C.) 2010; 12 (5): 852-864. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-00642010000500015&script=sci_arttext. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0124-00642010000500015>
 11. García R et al. Uso de aspirina en la prevención de enfermedades cardiovasculares. Revisión de temas. *Revista Colombiana de Cardiología* (Bogotá, D.C.) 2008; 15 (5): 223-230. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-56332008000500004&script=sci_arttext.
 12. Díaz J et al. Factores de riesgo para enfermedad cardiovascular en trabajadores de una institución prestadora de servicios de salud, Colombia. *Revista de Salud Pública* (Bogotá, D.C.) 2007; 9 (1): 64-75. Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/rsap/v9n1/v9n1a07.pdf>. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0124-00642007000100007>
 13. Álvarez I et al. Factores de riesgo cardiovascular en niños de 6 a 18 años de Medellín (Colombia). *An Pediatr* (Medellín, Col.) 2003; 58 (5):411-417. Disponible en: <http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/pdf/37/37v58n05a13046518pdf001.pdf>. Doi: 10.1016/S1695-4033(03)78086-2.
 14. Barrera E et al. Conocimiento y factores de riesgo cardiovascular y su relación con la presencia de hipertensión arterial. *Revista Colombia Médica* (Cali, Col.) 20003; 1 (1): 20-22. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/283/28331105.pdf>.
 15. Arriaga E. Los Años de Vida Perdidos: su utilización para medir el nivel y cambio de la mortalidad. *Notas de Población CELADE* 1996; 24(63): 7-38. Disponible en http://www.eclac.org/publicaciones/xml/0/34410/LCG165_p1.pdf.
 16. Dempsey M. Decline in tuberculosis: The death rate fails to tell the entire story. *Am Rev Tubercul* 1947; 86: 157-164.
 17. Castaño A, Correa J, Alvis L, Alvis N. Valoración económica de la mortalidad en la Región Caribe de Colombia, 2004-2008. *Semestre Económico* (Medellín, Col.) 2013, enero-junio;16 (33):155-180.
 18. Cortes L, Correa J, Alvis L, Alvis N. Valoración económica de la mortalidad en la Región Amazonía de Colombia, 2004-2008. *Rev. Gerenc. Polit. Salud* (Bogotá, D.C.) 2012 julio-diciembre; 11 (23): 152-164.
 19. Alvis N, Alvis L. Costos económicos de la mortalidad evitable en Cartagena, Colombia, 2000-2005. *Revista Salud Pública* (Bogotá, D.C.) 2009; 11 (6): 970-978. Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/rsap/v11n6/v11n6a13.pdf>. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0124-00642009000600013>
 20. Alvis N et al. Impacto económico de la mortalidad por sida en Colombia 1997 - 2001. *Revista Panorama Económico* (Universidad de

- Cartagena, Departamento de Investigaciones Económicas y Sociales) 2009; 15: 283-298.
21. Alvis N, De la Hoz R. Tendencias de la mortalidad por enfermedades infecciosas en Cartagena de Indias, Colombia, 1995-2000: Una medida de la transición epidemiológica. *Revista Salud Pública* (Bogotá, D.C.) 2004; 6 (3):235-252. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0124-00642004000300002>
 22. Borja-Aburto VH. Estudios ecológicos. *Salud Pública de México* 2000;42:533-8. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0036-36342000000600010>.
 23. Alvis N et al. La mortalidad por sida y su impacto económico en Cartagena de Indias, Colombia 1995-2000. *Revista Salud Pública* (Bogotá, D.C.) 2004; 6 (3): 235-252. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0124-00642004000300002>.
 24. Paho. Técnicas para la medición del impacto de la mortalidad: Años Potenciales de Vida Perdidos. *Boletín Epidemiológico* 2003, junio; 24 (2). Disponible en: http://www.paho.org/spanish/dd/ais/be_v24n2-APVP.htm.
 25. Follan, S. *The Economics of Health and Health Care*. 2nd ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil; 1993. p. 572-5.
 26. Drummond M et al. *Métodos para la Evaluación Económica de los Programas de Salud*. Madrid: Editorial Díaz de Santos; 1991. p. 187-210.
 27. Hu S et al. Outline of the report on cardiovascular disease in China, 2010. *Biomed Environ Sci* 2012 Jun;25(3):251-6. doi: 10.3967/0895-3988.2012.03.001.
 28. Gómez, J. Estilos y Calidad de Vida. *Revista Digital* (Buenos Aires) 2005, noviembre; 90. Disponible en: <http://148.228.165.6/PES/fhs/Dimension%20Educacion%20para%20la%20salud/EV%20y%20Calidad%20de%20Vida.pdf>
 29. Watkins L. Coronary heart disease and coronary disease risk factors in black populations in underdeveloped countries: the case for primordial prevention. *Am Heart J* 1984 Sep;108(3 Pt 2):850-62. doi: 10.1016/0002-8703(84)90681-1.
 30. Skodova Z et al. Changes in the cardiovascular risk profile of the population of the Czech Republic-MONICA 1992. *Cas Lek Cesk* 1994 Oct; 24;133(20):624-6.
 31. Uscátegui R et al. Cardiovascular risk factors in children and teenagers aged 6-18 years old from Medellín (Colombia). *Anales de Pediatría* 2003;58(5):411-7. doi: 10.1016/S1695-4033(03)7808
 32. Villar F. *Las enfermedades cardiovasculares y sus factores de riesgo en España: Hechos y Cifras*. Sociedad Española de Arteriosclerosis (SEA); 2007.
 33. Nakamura K et al. Impact of hypertension on medical economics: A 10-year follow-up study of national health insurance in Shiga, Japan. *Hypertens Res* 2005 Nov;28(11):859-64. doi:10.1291/hypres.28.859.
 34. Oliva J, Lobo F. Costes no sanitarios ocasionados por las enfermedades isquémicas del corazón en España. *Cuadernos Económicos ICE* 2004(67):263-98. doi: 10.1016/j.recesp.2013.12.016.
 35. Leal J et al. Economic burden of cardiovascular diseases in the enlarged European Union. *Eur Heart J* 2006 Jul;27(13):1610-9. doi: <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehi733>.
 36. Villar F. Mortalidad y Morbilidad Cardiovascular. *Revista clínica electrónica en atención primaria*, 2005.
 37. Blanco, P. Años de vida perdidos por infarto agudo de miocardio en la Argentina entre 1991 y 2005. *Revista Argentina de Cardiología* 2008;76(6):442-9.
 38. Ruiz M et al. Trends in Mortality Due to Cardiovascular Diseases in Andalusia, Spain (1975-2004). *Rev Esp Salud Pública* 2008;82(4):395-403. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1135-57272008000400004>.
 39. Rubinstein A et al. Estimate of the cardiovascular disease burden attributable to modifiable risk factors in Argentina. *Rev Panam Salud Pública* 2010 Apr;27(4):237-45. <http://dx.doi.org/10.1590/S1020-49892010000400001>
 40. Suhrcke M, Urban D. Are cardiovascular diseases bad for economic growth? *Health Econ* 2010 Dec;19(12):1478-96. doi: 10.1002/hec.1565.