

INVESTIGACIÓN BÁSICA

# Análisis de la mortalidad por enfermedades cerebrovasculares en Costa Rica entre los años 1920-2009



Ronald Evans-Meza<sup>a,\*</sup>, José Pérez-Fallas<sup>a</sup> y Roger Bonilla-Carrión<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Unidad de Investigación e Innovación en Ciencias de la Salud, Universidad Hispanoamericana de San José, San José, Costa Rica

<sup>b</sup> Departamento de Estadística de la Unidad de Investigación e Innovación en Ciencias de la Salud, Universidad Hispanoamericana de San José, San José, Costa Rica

Recibido el 21 de marzo de 2016; aceptado el 26 de mayo de 2016

## PALABRAS CLAVE

Mortalidad;  
Enfermedades  
cerebrovasculares;  
Estudios descriptivos;  
Epidemiología  
descriptiva;  
Costa Rica

## Resumen

**Objetivo:** Analizar la tendencia de la mortalidad por enfermedades cerebrovasculares en Costa Rica y su impacto sobre la mortalidad general entre los años 1920-2009.

**Métodos:** Se obtuvieron las tasas brutas por trienios y quinquenios del lapso estudiado, así como las tasas estandarizadas del grupo etario entre 35-74 años durante el lapso 1970-2009. Igualmente, la proporción de muertes por accidente cerebrovascular (ACV) en relación a la mortalidad general.

**Resultados:** La tendencia durante el periodo 1920-1969 fue hacia el ascenso ( $r=0.82$ ,  $r^2=0.67$ , betha: 0.30;  $p \leq 0.00$ ) en tanto que para el lapso 1970 ocurrió lo contrario ( $r=0.42$ ,  $r^2=0.18$ , betha:  $-0.064$ ;  $p=0.01$ ). Las tasas ajustadas para el grupo 35-74 años entre 1970-2009 descendieron en un 58.03%, siendo la tendencia estadísticamente significativa para ambos sexos; varones:  $r^2=0.94$ , betha:  $-0.73$ ; mujeres:  $r^2=0.97$ , betha: 0.95. El máximo porcentaje de la mortalidad por ACV en relación a la mortalidad general fue de 7,22 alcanzado en el quinquenio 1985-1989, descendiendo a 5.92% en el periodo 2005-2009.

**Conclusiones:** En el contexto latinoamericano, las tasas de mortalidad por ACV en Costa Rica son bajas, pero todavía constituyen un grave problema de salud pública por la gran mortalidad, morbilidad y discapacidad que ocasionan, pese a una tendencia hacia el descenso.

© 2016 Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. Publicado por Masson Doyma México S.A. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

\* Autor para correspondencia. Costa Rica, San José, San José, Barrio Aranjuez, de la esquina noreste del Hospital Calderón, Guardia, 100 metros este, 300 metros Norte, Universidad Hispanoamericana.

Correo electrónico: [roevansme@gmail.com](mailto:roevansme@gmail.com) (R. Evans-Meza).

**KEYWORDS**

Mortality;  
Cerebrovascular  
disease (stroke);  
Descriptive studies;  
Descriptive  
epidemiology;  
Costa Rica

## Analysis of cerebrovascular disease mortality in Costa Rica between the years 1920-2009

**Abstract**

**Objective:** To analyze the trend in mortality from cerebrovascular diseases in Costa Rica and its impact on overall mortality from 1920 to 2009.

**Methods:** Crude rates by triennium and quinquennium were obtained. We also obtained age standardized rates in the age group 35-74 years during the period 1970-2009. Finally we got the death percentage from stroke in relation to overall mortality.

**Results:** The trend for the period 1920-1969 was to the upside ( $r=0.82$ ,  $r^2=0.67$ , betha 0.30;  $P\leq 0.00$ ) whereas for the period 1970 occurred otherwise ( $r=0.42$ ,  $r^2=0.18$ , betha  $-0.064$ ;  $P=0.01$ ). Adjusted for the group 35-74 years between 1970-2009 rates decreased by 58.03% was statistically significant trend for both sexes; men  $r^2=0.94$ , betha:  $-0.73$ ; women:  $r^2=0.97$ , betha: 0.95. The maximum percentage of mortality from stroke in relation to the overall mortality was 7.22 in the period 1985-1989 reached down to 5.92% in 2005-2009.

**Conclusions:** In the Latin American context, stroke mortality rates in Costa Rica are low but still represent a serious public health problem by the high mortality, morbidity and disability that they cause, despite a downward trend.

© 2016 Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. Published by Masson Doyma México S.A. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Introducción**

En todo el mundo, las enfermedades crónicas no transmisibles se han convertido en la principal causa de muerte, así como de carga de la enfermedad, y entre todas ellas, las enfermedades del aparato circulatorio ostentan el primer lugar. Incluso entre las causas específicas de muerte a nivel global, el infarto al miocardio ocupa el primer lugar, seguido a continuación por las enfermedades cerebrovasculares (ECV). Y lo anterior ocurre aún en los países más pobres de la tierra,

A nivel mundial, el número de muertes por ECV se ha incrementado en un 41% entre 1990-2013, pasando de 12,3 millones de defunciones a 17.3 millones en el último de ellos, aun cuando en el mismo periodo las tasas específicas por grupos de edad disminuyeron en un 39%. Lo anterior es explicable ya que el aumento en el número de muertes se debió en un 55% al envejecimiento de la población, y en un 25% al simple incremento de la población<sup>1</sup>.

De acuerdo al estudio de «la carga global de la enfermedad» 2013<sup>2</sup>, en la sección de mortalidad y sus causas, aparece que en dicho año las ECV ocasionaron aproximadamente 6,500,000 defunciones, con una tasa estandarizada por edad de 137.8 por cada 100,000 habitantes. En 1970 dicha tasa había sido de 177.3 por cada 100,000 habitantes, lo que representa un descenso del 22.3%.

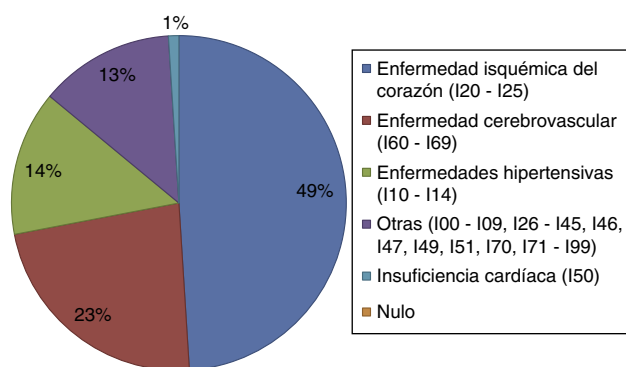
En lo que respecta a años de vida perdidos (AVP), igualmente en todo el mundo, en 1990 los padecimientos cerebrovasculares ocuparon el quinto lugar, mientras que para el 2013 ascendieron al tercer lugar con este indicador<sup>3</sup>. Igual situación ocurrió con los años de vida ajustados por discapacidad (AVAD)<sup>4</sup>. Con referencia a estos últimos, de las 21 regiones del mundo analizadas, en 11 de ellas las ECV estuvieron entre las 3 primeras causas que originan esa métrica de salud<sup>4</sup>.

Conforme se han logrado avances en el control de sus principales factores de riesgo mediante una mejor monitorización de la hipertensión arterial, de las arritmias, de la hipercolesterolemia, de la diabetes, la disminución del tabaquismo y de la inactividad física, entre otras, ha habido un descenso de las tasas de muerte por accidentes cerebrovasculares (ACV). Así por ejemplo, en los Estados Unidos entre 1998-2008 su tasa bajó en un 34.8%. No obstante, ese descenso en dicho país, cada 4 min muere una persona por ACV y más o menos en el último año mencionado, una de cada 18 muertes se debe a estas enfermedades<sup>5</sup>.

En Costa Rica, durante el año 2011 fallecieron 5,483 personas por enfermedades del aparato circulatorio, por una tasa de 119 por cada 100,000 habitantes, siendo la tasa para el sexo masculino de 128 y la del sexo femenino 109 por cada 100,000 habitantes, respectivamente. De ese gran total, 1,238 fallecieron por ECV para una tasa de 27 por cada 100,000 habitantes<sup>6</sup>. Dentro del grupo de padecimientos del aparato circulatorio, que constituyen la primera causa de muerte en el país, porcentualmente los ACV representan el 27.15 de ese total de muertes<sup>7</sup>, siendo superados únicamente por la cardiopatía isquémica coronaria, tal como se aprecia en la [figura 1](#), en este caso correspondiendo al año 2012<sup>8</sup>.

En lo que respecta a los AVAD (DALYs, por sus siglas en inglés) también en Costa Rica, ocuparon el noveno puesto en 1990, habiendo descendido al lugar 11 en el año 2010, como se aprecia en la [figura 2](#)<sup>9</sup>. Entre los varones y mujeres, a nivel mundial, en el grupo etario entre 45-59 años, en el de 60-74 años y en los de 75 y más años, los ACV son responsables de la segunda causa de muerte<sup>10</sup>.

En cuanto a los años de vida potencialmente perdidos, en Costa Rica, para el año 1990, a diferencia de lo que ocurre con los AVAD, más bien aumentaron puesto que ocuparon el



**Figura 1** Mortalidad por grandes grupos de causas, del aparato circulatorio en Costa Rica. Año 2012. Fuente: Sistema de Mortalidad Regional<sup>8</sup>.

sexto lugar para ascender al quinto lugar en el año 2010, tal como se aprecia en la [figura 3](#) <sup>10</sup>.

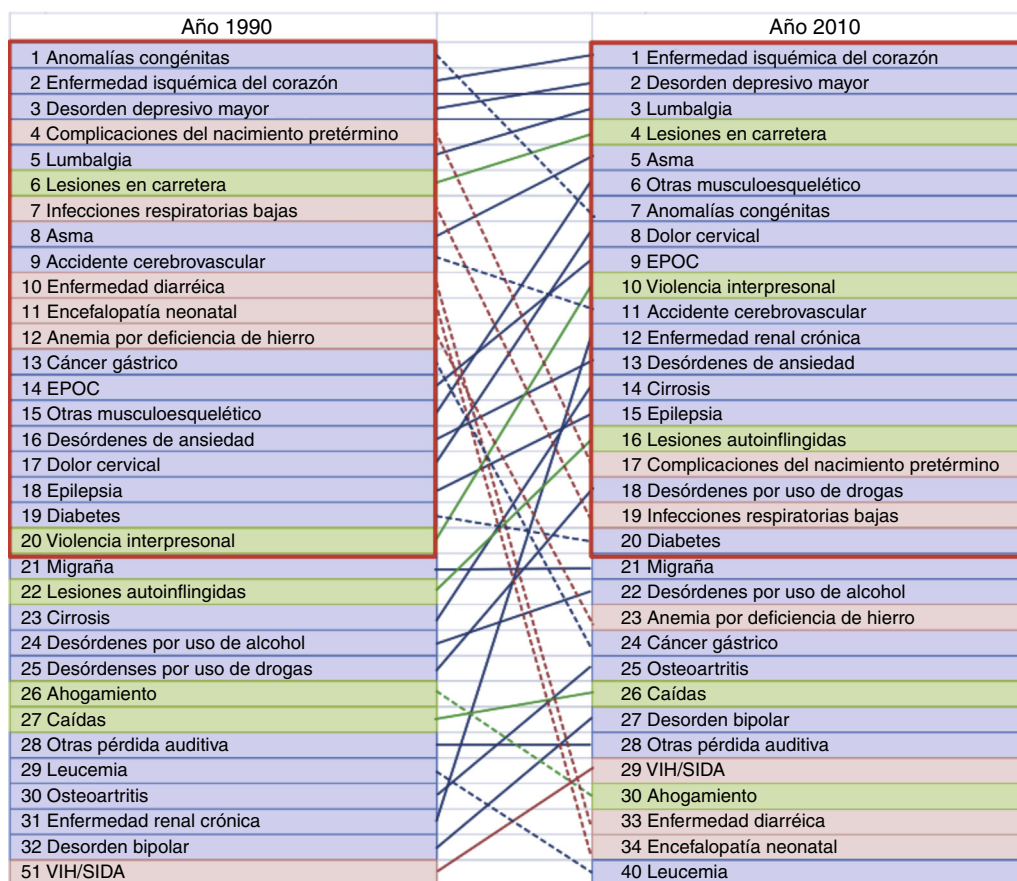
Los ACV no solamente son importantes por el número de muertes que ocasionan, sino también porque provocan en los sobrevivientes diferentes grados de discapacidad que afectan el bienestar físico y psicosocial de los afectados. Como refiere Liebson<sup>11</sup>, a diferencia de quienes superan un infarto de miocardio, que conservan el habla, la ambulación y el pensamiento, los ACV provocan una dependencia física, psicológica y social, que causan un fuerte sentido

de aislamiento en los pacientes, y por lo regular generan una severa carga de toda índole para los familiares que los atienden.

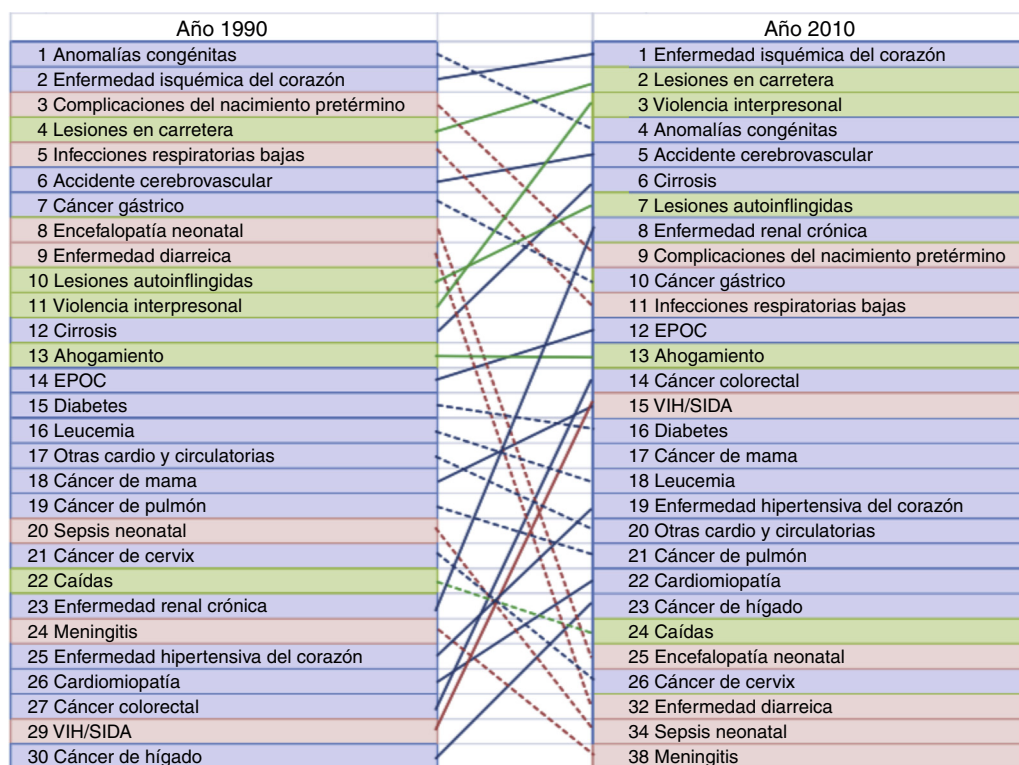
De ahí la importancia de conocer las características de la mortalidad por ACV en Costa Rica, y su evolución a través del tiempo, la cual no ha sido bien estudiada hasta el presente. Para ello hemos escogido obtener y analizar una serie cronológica bastante larga, ya que la abordamos desde el año 1920, tanto por año, promedios móviles trienales y por quinquenios. Además, se analiza separadamente la mortalidad debida a este grupo para la población entre 35-74 años mediante tasas estandarizadas, con el fin de obtener comparaciones con las de otros países. En igual sentido abordamos la mortalidad por dichas causas por grupos de edad y sexo. Incluso, estudiamos otras variables como su aporte porcentual a la mortalidad general a través del mismo lapso estudiado, así como su distribución geográfica.

### Materiales y métodos

La población de estudio fueron las defunciones por ECV para todas las edades, en primer término entre los años 1920-2009, y en segundo lugar, las personas entre 35-74 años que murieron en Costa Rica entre el 1 de enero de 1970 y el 31 de diciembre del 2009. Para el primer caso, se contó con la información proporcionada por los anuarios de estadística del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC)<sup>12</sup>. Con



**Figura 2** Comparación de las principales causas de AVAD. Costa Rica, 1990-2010. Fuente: Institute Health Metrics<sup>9</sup>.



**Figura 3** Cambios en las principales 25 causas de AVP. Costa Rica, 1990-2010.  
Fuente: La carga de enfermedad y esperanza de vida saludable en Costa Rica<sup>10</sup>.

el objeto de «suavizar» las curvas, las tasas se obtuvieron en forma de promedios móviles, en grupos de 3 años. También se conjuntaron las tasas mediante promedios quinquenales, y a partir de allí se estimó la contribución de la mortalidad por ECV a la mortalidad general de Costa Rica durante todo el lapso estudiado (1920-2009).

Para las defunciones citadas en segundo término, se utilizó la base de datos de las estadísticas vitales de defunciones de Costa Rica para los años 1970-2009, las cuales están disponibles en el Instituto Nacional de Estadística y Censos, así como en la base de datos del Centro Centroamericano de Población (CCP 2015)<sup>13</sup>. El análisis, además, se enfocó principalmente en las defunciones de personas entre 35-74 años, obteniéndose tasas estandarizadas, debido a que las personas que pertenecen a este grupo etario tienen los riesgos más altos de morir por ECV. Igualmente, se facilita de esta manera, hacer comparaciones internacionales.

Para seleccionar las defunciones por ECV se utilizó la Clasificación Internacional de Enfermedades, específicamente los códigos 430-438 del CIE-8 para los años 1970-1979, códigos 430-438 del CIE-9 para los años 1980-1996 y códigos I60.0-I69.9 del CIE-10 (WHO 1992) para los años 1997-2009<sup>14</sup>. Las defunciones fueron los «numeradores». En el caso de la mortalidad entre 1920-1969 se utilizaron las CIE vigentes para dicho lapso.

Las estimaciones de población «denominadores» se utilizaron para calcular tasas de mortalidad por cada 100,000 habitantes, y fueron obtenidos de las Proyecciones Nacionales de Población de Costa Rica para 1950-2100 (CCP 2015b)<sup>15</sup>. Antes de esa fecha inicial, se recurrió a los cálculos

de población del INEC. Para controlar el posible efecto del sexo y la edad, las tasas de mortalidad entre 35-74 años fueron estandarizadas por la población de América Latina en el año 2000 mediante el método de estandarización directa<sup>16</sup>.

El cálculo de las tasas de mortalidad estandarizadas por cada 100,000 habitantes para ECV en el grupo entre 35-74 años se hizo para ambos sexos. Para el análisis de tendencia se estimó un modelo del tipo  $Y = \alpha + \beta X$ , en donde  $Y$  es la tasa estandarizada de mortalidad por ECV,  $X$  es el tiempo en años. El coeficiente beta indica la tasa de decrecimiento en el período. Se utilizó el paquete estadístico Stata para el procesamiento de la información (StataCorp 2005) y el error tipo  $\alpha$  fijado fue del 5%. Para la representación gráfica de la información se utilizaron técnicas de estadística descriptiva (cuadros y gráficos). Por último, se obtuvieron las tasas estandarizadas de mortalidad por ECV de acuerdo a 3 grupos etarios y por sexo, durante el quinquenio 2005-2009.

## Resultados

Los promedios de las tasas móviles a partir de 1920 han sufrido modificaciones de importancia, siendo la tasa más baja de 11.64 por cada 100,000 habitantes (1922) y la más alta de 29.20 en el año 1967 (tabla 1). La línea de tendencia (fig. 1) nos indica que durante el período 1920-1969 fue de ascenso, mientras que entre 1970-2009, sucedió lo contrario, orientándose hacia el descenso (tabla 2).

Cuando se analizan las tasas brutas por quinquenios (tabla 3) se observa que durante los primeros 3 lustros la

**Tabla 1** Promedios móviles de las tasas brutas de mortalidad por enfermedad cerebrovascular en Costa Rica, 1920-2009

Año	Promedios móviles	Año	Promedios móviles
1920	15.18	1965	27.99
1921	14.86	1966	28.67
1922	11.64	1967	29.20
1923	14.20	1968	28.51
1924	14.07	1969	29.01
1925	16.72	1970	28.94
1926	15.23	1971	27.79
1927	16.26	1972	26.63
1928	14.93	1973	26.20
1929	15.00	1974	26.74
1930	14.23	1975	26.26
1931	14.47	1976	25.16
1932	14.78	1977	25.18
1933	14.61	1978	25.08
1934	14.72	1979	25.30
1935	15.76	1980	24.38
1936	18.85	1981	25.31
1937	21.48	1982	25.79
1938	24.37	1983	27.19
1939	25.04	1984	27.54
1940	26.36	1985	27.89
1941	26.91	1986	27.70
1942	27.67	1987	27.54
1943	27.40	1988	27.39
1944	26.64	1989	26.35
1945	25.74	1990	25.98
1946	24.34	1991	26.86
1947	21.83	1992	28.43
1948	20.49	1993	29.17
1949	19.88	1994	28.44
1950	19.49	1995	27.88
1951	19.29	1996	26.80
1952	18.79	1997	26.45
1953	21.38	1998	26.23
1954	23.06	1999	27.03
1955	25.80	2000	27.51
1956	27.25	2001	26.69
1957	27.00	2002	25.19
1958	26.63	2003	23.61
1959	25.97	2004	23.26
1960	25.72	2005	22.79
1961	24.46	2006	22.86
1962	23.91	2007	22.78
1963	24.67	2008	23.60
1964	26.37	2009	23.62

Fuente: Elaboración propia con datos de los anuarios de estadística del INEC y de la base de datos del CCP.

mortalidad estuvo por debajo de 16 por cada 100,000 habitantes. A partir de 1935-1939 las tasas brutas oscilan entre 20-29 por cada 100,000 habitantes, pero posteriormente del quinquenio 1990-1994, se aprecia que existe una marcada tendencia al descenso.

Más adelante, cuando se estudia la mortalidad por ECV en personas entre 35-74 años por quinquenios en Costa Rica, durante el lapso 1970-2009, al obtener tasas ajustadas por

**Tabla 2** Coeficiente de regresión ( $r$ ) y de determinación ( $r^2$ ), coeficiente  $beta$  y significación estadística ( $p$ ) para las tasas brutas de mortalidad por enfermedad cerebrovascular. Costa Rica, 1920-2009

Por periodo	$r$	$r^2$	$beta$	Valor de $p$
1920-1969	0.8209	0.6738	0.3030	0.00
1970-2009	0.4280	0.1832	-0.0641	0.01

Fuente: Elaboración propia.

cada 100,000 habitantes y por sexo (tabla 4 y fig. 2), se aprecia más evidentemente la tendencia al descenso, tanto para los varones como para las mujeres. En esta situación, la anterior orientación se observa durante todo el lapso 1970-2005-2009, en ambos sexos. En cuanto a la relación por sexo, entre 1970-1989 predominó el sexo femenino, pero a partir del año 1990 dominaron los varones.

En el lapso anterior 1970-2009, en total las tasas descendieron en un 58.03% entre los quinquenios extremos, con cambios porcentuales un poco más elevados para las mujeres (62.11) versus los de los varones (53.7). Esta tendencia al descenso fue estadísticamente significativa, tanto globalmente ( $r^2 = 0.9685$ ,  $beta$ :  $-0.8449$ ;  $p = 0.00$ ), como para ambos sexos (varones  $r^2 = 0.9476$ ,  $beta$ :  $-0.7377$ ;  $p = 0.00$ ; mujeres  $r^2 = 0.9786$ ,  $beta$ :  $-0.9521$ ;  $p = 0.00$ ).

De igual manera obtuvimos la mortalidad estandarizada por grupos de edad y sexo (tabla 5), en este caso durante el lapso 2005-2009, observando que para el total de la población, las tasas fueron ligeramente superiores en los varones con respecto a las mujeres.

La razón varón/mujer para el grupo de edad entre 25-44 años fue de 1.07. Para el grupo etario entre 45-64 años resultó ser de 1.05, en tanto que para los de 65 y más años, la razón fue de 1.03. Para todo el grupo de 65 y más años, fue de 1.05. Estas razones varón/mujer para los 3 grupos etarios mencionados son muy bajas si las comparamos con lo que sucede con la cardiopatía isquémica, tal cual se señala en un estudio ecológico realizado en México<sup>17</sup>.

La mortalidad por ECV tiene un marcado efecto, dado por la edad. Los varones y mujeres del grupo entre 45-64 años tienen una tasa 6 veces mayor que las del grupo entre 25-44 años, y este último a su vez tiene una tasa 30 veces menor que la del grupo de 65 y más años. Por otro lado, la tasa de mortalidad en la población del último grupo mencionado presenta una tasa 10 veces mayor que la que tiene el grupo entre 45-64 años.

En la tabla 3 se aprecia igualmente el aporte porcentual de los ACV a la mortalidad general del país, viéndose que fue inferior al 1% entre 1920-1924. Posteriormente, entre los quinquenios 1935-1939 y 1950-1954, el porcentaje osciló entre 1 y 2. Pero a partir de 1955-1959, se produce un ascenso sostenido hasta el quinquenio 1985-1989, cuando se obtiene el porcentaje más elevado del período (7.22). A partir de allí, el porcentaje comienza a decrecer hasta llegar a 5.92 durante el quinquenio 2005-2009. La información anterior puede verse mejor en la figura 3, y coincide con lo señalado anteriormente con respecto a la evolución de las tasas, en el sentido de su descenso en los últimos quinquenios de la serie que hemos analizado en este trabajo.

**Tabla 3** Tasas brutas de mortalidad por enfermedad cerebrovascular en Costa Rica, 1920-2009. Promedios quinquenales y relación porcentual con la mortalidad general

Quinquenio	Número de muertes, promedio	Tasa promedio	Cambio porcentual	Relación porcentual
1920-1924	71	14,6		0,64
1925-1929	78	15.5	6.08	0.68
1930-1934	75	14.3	-7.30	0.66
1935-1939	125	21.3	48.13	1.08
1940-1944	177	27.0	27.26	1.50
1945-1949	166	22.4	-17.32	1.61
1950-1954	190	20.3	-9.08	1.93
1955-1959	297	26.6	30.63	2.98
1960-1964	338	25.0	-6.06	3.11
1965-1969	462	28.7	14.87	4.09
1970-1974	511	27.5	-4.09	4.83
1975-1979	535	25.2	-8.20	5.94
1980-1984	636	26.0	3.19	6.74
1985-1989	774	27.6	6.14	7.22
1990-1994	879	27.6	0.01	7.18
1995-1999	962	26.7	-3.50	6.63
2000-2004	1,019	25.4	-4.74	6.54
2005-2009	1,006	23.2	-8.84	5.92

Fuente: Elaboración propia con datos de anuarios estadísticos del INEC y CCP.

**Tabla 4** Tasas ajustadas de mortalidad por enfermedades cerebrovasculares en personas entre 35-74 años, según sexo. Costa Rica, 1970-2009

Quinquenio	Varones	Mujeres	Total
1970-1974	54.23	56.77	55.5
1975-1979	46.98	48.91	47.94
1980-1984	44.99	47.61	46.3
1985-1989	44.8	44.99	44.89
1990-1994	41.63	38.59	40.11
1995-1999	36.04	33.6	34.82
2000-2004	31.83	27.98	29.91
2005-2009	25.08	21.51	23.29

Fuente: Elaboración propia con datos de anuarios estadísticos y CCP.

### Distribución de los ACV por provincia y cantones

Para el quinquenio 2005-2009, de acuerdo a la [tabla 6](#), las tasas más altas de mortalidad por ACV correspondieron a Guanacaste, San José, Heredia y Puntarenas. Las tasas más bajas se encontraron en Alajuela, Cartago y Limón. También se obtuvo la distribución de la mortalidad por dichas causas por cantones, seleccionando para ello los 10 que tenían las tasas más elevadas ([tabla 7](#)) y los 10 con las tasas más bajas ([tabla 8](#)).

Los cantones de Garabito (Pun) y Turrubares (SJ) no registraron muertes por ECV durante el año 2009.

### Discusión

En nuestro continente, en países desarrollados como Canadá y Estados Unidos, se ha visto un importante descenso en

**Tabla 5** Tasas estandarizadas de mortalidad por enfermedad cerebrovascular, según grupo de edad y sexo. Costa Rica, 2005-2009

Año	25-44 años		45-64 años		65 años y más		Mortalidad estandarizada población 25 y más	
	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres
2005	1.7	2.5	18.6	22.8	356.3	284.2	46.9	40.5
2006	4.0	2.7	20.8	19.5	315.3	288.8	44.3	40.1
2007	2.8	3.1	17.8	19.5	322.6	320.0	43.4	43.8
2008	3.3	2.6	25.0	13.4	274.7	307.7	40.6	40.3
2009	3.2	3.1	22.5	20.8	309.9	314.8	43.7	43.7
Promedio quinquenal 2005-2009	3.0	2.8	20.9	19.2	315.2	303.1	43.8	41.7

Fuente: Elaboración propia con datos de INEC.

**Tabla 6** Promedio de tasas de mortalidad y número de muertes por enfermedad cerebrovascular para Costa Rica, según provincia para el quinquenio 2005-2009

Provincia	Número de muertes	Tasa por cada 100,000 habitantes
Guanacaste	94	29.7
San José	380	25.8
Heredia	91	21.3
Puntarenas	88	20.9
Alajuela	174	20.6
Cartago	98	20.4
Limón	71	18.3

Fuente: Elaboración propia con datos del INEC.

**Tabla 7** Diez cantones de Costa Rica con las tasas más altas de mortalidad por enfermedad cerebrovascular para el año 2009

Cantón	Número de muertes	Tasa por cada 100,000 habitantes
Parrita (Pun)	18	111.8
Alfaro Ruíz (Ala)	14	111.8
San Mateo (Ala)	6	95.2
Valverde Vega (Ala)	18	92.9
Hojancha (Gua)	6	81.5
Tilarán (Gua)	16	79.4
Goicochea (SJ)	96	76.8
San José (SJ)	244	76.5
Belén (Her)	18	76.4
San Isidro (Her)	15	74.3

Fuente: INEC.

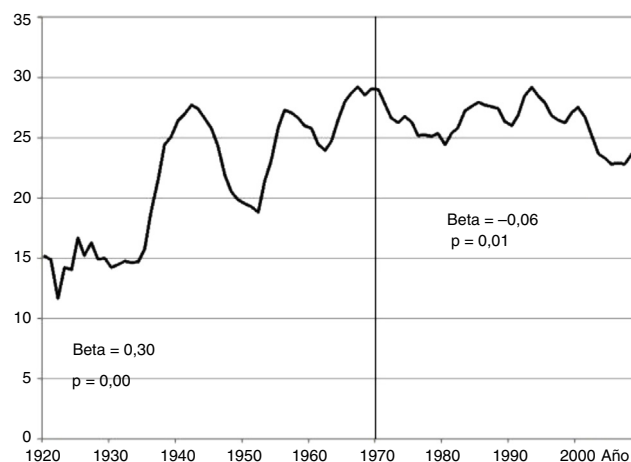
**Tabla 8** Diez cantones de Costa Rica con las tasas más bajas de mortalidad por enfermedad cerebrovascular para el año 2009

Cantón	Numero de muertes	Tasa por cada 100,000 habitantes
Aguirre (Pun)	2	7.3
Corredores (Pun)	4	8.7
Guacimo (Lim)	6	13.4
Poás (Ala)	4	13.8
Upala (Ala)	10	21.8
Coto Brus (Pun)	10	23.2
Puriscal (SJ)	8	23.7
Tarrazú (SJ)	4	23.8
Grecia (Ala)	20	25.0
Dota (SJ)	2	27.5

Los cantones de Garabito (Pun) y Turrubares (SJ) no registraron muertes por enfermedad cerebrovascular para el año 2009.

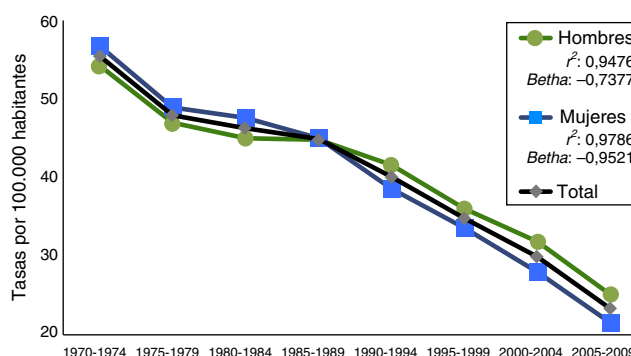
Fuente: INEC.

la mortalidad por ACV. Así por ejemplo, durante el periodo 1970-2000, en dichos países las tasas declinaron en un 60%. En los países latinoamericanos la caída fue menor en Puerto Rico, Argentina, Costa Rica, Chile y Colombia (entre 20-45%) y un poco menos se observó en Ecuador, Venezuela y México (entre el 1-10% para los varones y entre el 12-20% para las mujeres)<sup>18</sup>.



**Figura 4** Línea de tendencia de la mortalidad por enfermedad cerebrovascular en Costa Rica, 1920-2009.

Fuente: Elaboración propia con datos de anuarios estadísticos y CCP.



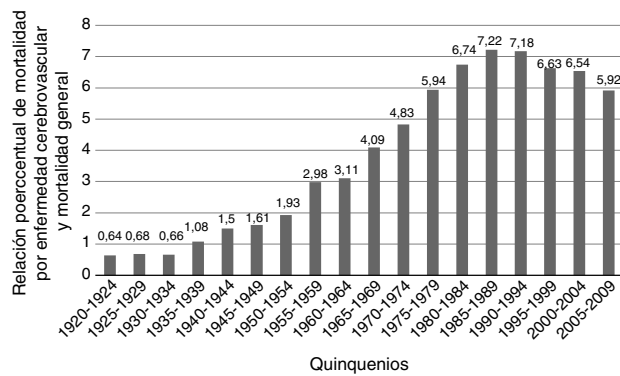
**Figura 5** Tasas ajustadas de mortalidad por enfermedades cerebrovasculares en personas entre 35-74 años, según sexo. Costa Rica, 1970-2009.

Fuente: Elaboración propia.

A través de toda la serie cronológica que hemos estudiado, se aprecia que los ACV comienzan a figurar de manera importante en las cifras de mortalidad en Costa Rica desde la segunda década del siglo pasado, ascenso que se hace más ostensible durante el lapso 1935-1989. A partir de 1990, se inicia el descenso significativo de sus tasas, tendencia que no se ha detenido hasta el presente (figs. 4-6).

Coincidente con la evolución anteriormente descrita, así fue el comportamiento de la relación porcentual de la mortalidad atribuida a los ACV con respecto a la mortalidad general del país. Se puede apreciar cómo durante los primeros quinquenios, dicho porcentaje fue inferior a uno. En el período 1935-1939 se alcanza la unidad y a partir de allí, se produce un ascenso que llega a su pico máximo durante el quinquenio 1985-1989 (7.22%), para a partir de allí, iniciar un descenso sostenido hasta el último lustro de 2005-2009 (5.92%).

En lo que respecta a la posición de Costa Rica en el marco del continente americano, de acuerdo a la tabla 9 observamos que la tasa es baja comparada a la de los demás países, que en algunos casos como Uruguay y Cuba, la triplican. En la situación de tomar en cuenta a la población entre 45-64 años, incluso la situación es más favorable para Costa Rica,



**Figura 6** Relación porcentual de mortalidad por evento cerebrovascular y mortalidad general en Costa Rica entre 1920-2009. Fuente: Elaboración propia con datos de anuarios estadísticos del INEC y CCP.

**Tabla 9** Tasa estimada de mortalidad por enfermedad cerebrovascular en varios países de América para el año 2009 por cada 100,000 habitantes

País	Tasa
Uruguay	85.02
Cuba	79.52
Guyana	75.54
República Dominicana	65.9
Trinidad y Tobago	64.12
Panamá	59.67
Paraguay	56.71
Brasil	51.25
Chile	47.85
Argentina	46.06
Venezuela	44.13
Canadá	41.79
Estados Unidos	41.64
Colombia	38.89
Costa Rica	24.01

Fuente: PAHO Health Information Platform<sup>19</sup>.

ya que otros países presentan tasas 4-5 veces más elevadas (Guyana, República Dominicana y Paraguay) (tabla 10)<sup>19</sup>.

La última información disponible para algunos países de América (2011) nos ratifica la posición favorable de Costa Rica en lo que respecta a mortalidad por ECV. En este caso, disponemos de las tasas crudas (brutas) y ajustadas (tabla 11)<sup>20</sup>.

Nota: Las tasas de mortalidad corregidas (IB 18-IB 28) se calculan sobre la mortalidad registrada, aplicando un algoritmo de corrección del subregistro y un algoritmo de redistribución de las defunciones por causas mal definidas, según la metodología presentada en Estadísticas de Salud de las Américas, edición de 2006 (disponible en: <http://www.paho.org/ESA2006>).

Las tasas de mortalidad ajustadas por edad se calcularon con el método directo, aplicando la población estándar mundial de la OMS.

**Tabla 10** Tasa estimada de mortalidad por enfermedad cerebrovascular en varios países de América para el año 2009, en habitantes entre 45-64 años de edad por cada 100,000 habitantes

País	Tasa
Guyana	169.31
Republica Dominicana	92.51
Paraguay	92.33
Belice	81.27
Honduras	71.78
Brasil	61.54
Nicaragua	52.86
Venezuela	52.85
Cuba	49.64
Costa Rica	20.66

Fuente: Tomado de PAHO Health Information Platform<sup>19</sup>.

**Tabla 11** Tasas de mortalidad por enfermedades cerebrovasculares en algunos países de América Latina (100,000 habitantes), año 2011

País	Tasa de mortalidad por enfermedades cerebrovasculares					
	Total		Varones		Mujeres	
	Tc	Ta	Tc	Ta	Tc	Ta
Uruguay	83.7	51.9	72.4	54.3	45.8	31.8
Cuba	77.0	50.7	73.6	51.6	80.4	49.8
Brasil	51.2	55.5	52.5	62.7	49.9	49.6
Chile	50.6	43.8	49.9	48.5	51.3	40.1
Paraguay	48.8	68.5	45.8	67.0	51.9	69.8
Argentina	45.1	36.0	44.5	41.3	45.8	31.8
Ecuador	37.2	40.6	38.5	44.1	35.8	37.5
Colombia	35.3	45.7	31.9	45.0	38.6	46.1
Costa Rica	26.0	30.5	24.6	30.9	27.3	30.1
México	25.6	32.4	25.2	34.5	26.0	30.8

Ta: tasa ajustada; Tc: tasa corregida.

Fuente: Organización Panamericana de la Salud<sup>20</sup>.

## Conclusiones

En el comportamiento de la mortalidad por ECV en Costa Rica durante los últimos 90 años pueden apreciarse 3 periodos bastante bien definidos. El primero de ellos transcurre entre 1920-1944, que se caracteriza por un ascenso importante, coincidente con el de otras enfermedades crónicas. El segundo es más largo e irregular, que se extiende hasta el quinquenio 1990-1994, predominando el aumento de las tasas, las cuales oscilan alrededor de 26 por cada 100,000 habitantes. El tercer período que abarca desde el quinquenio antes citado hasta el presente, muestra una franca tendencia hacia el descenso. Esta evolución se hace más notoria cuando se toman en cuenta las tasas para el grupo entre 35-74 años en ambos sexos con niveles de significación estadística válidos.

Lo anterior coincide con la evolución del aporte porcentual de los ACV a la mortalidad general en Costa Rica, cuyo porcentaje más elevado se alcanzó en el quinquenio



1985-1989 (7.1) y a partir de allí, comienza a descender hasta la actualidad.

Con el desarrollo y auge de las nuevas métricas de salud, aplicables no solamente a nivel global, sino de países<sup>21-23</sup>, ha sido posible determinar el importante aporte de la carga de enfermedad por ACV en Costa Rica. Los AVP tienden a aumentar, no así los AVAD, que han descendido en importancia, como se indica en la introducción.

Finalmente, puede concluirse que los ACV siguen constituyendo un grave problema de salud pública por el número de muertes, de enfermos y discapacidades que ocasionan anualmente, pero afortunadamente con tendencia a disminuir sus tasas de mortalidad, no así el número de defunciones, debido al aumento porcentual del grupo etario de 60 y más años, el cual pasará de un 7.6% en el 2000 a un 15.7% en el 2025 y a un 26.4% en el 2050<sup>24</sup>. En la disminución de las tasas de mortalidad juega un papel muy importante, la mejor cobertura y control de sus factores de riesgo, así como el tratamiento preventivo, sin dejar de mencionar la mejoría en la calidad de la atención hospitalaria.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## Financiación

No se recibió patrocinio de ningún tipo para llevar a cabo este artículo.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Roth GA, Forouzanfar MH, Moran AE, et al. Demographic and epidemiologic drivers of global cardiovascular mortality. *N Engl J Med.* 2015;372:1333-41.
- GBD 2013 Mortality and Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990-2013: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet.* 2015;385:117-21.
- Vos T, Flaxman AD, Naghavi M, et al. Years lived with disability (YLDs) for 1160 sequelae of 289 diseases and injuries 1990-2010: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet.* 2012;380:2163-96.
- Murray CJ, Vos T, Lozano R, et al. Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990-2010: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet.* 2012;380:2197-223.
- Roger VL, Go AS, Lloyd-Jones DM, et al. Heart disease and stroke statistics 2012 update. A report from the American Heart Association. *Circulation.* 2012;125:e2-220.
- Memoria institucional 2014-2014. Capítulo IV: Análisis y determinantes sociales de la situación de salud. Ministerio de Salud de Costa Rica, mayo 2014.
- Memoria institucional 2011. Capítulo IV: Análisis y determinantes sociales de la situación de salud. Ministerio de Salud, San José, Costa Rica, 2012.
- Sistema de Mortalidad Regional, 2012. Observatorio Regional de salud. Organización Panamericana de la Salud (PAHO-WHO).
- Institute Health Metrics. Evaluation. *Global Burden Disease. Profile Costa Rica.* 2010.
- La carga de enfermedad y esperanza de vida saludable en Costa Rica. Caja Costarricense del Seguro Social. San José, 2014.
- Liebson PR. Cardiovascular disease in special populations. III: Stroke. DOI: 10.1111/j.1751-7141.2009.00041.x.
- INEC. Anuarios estadísticos 1920-1969. San José, Costa Rica.
- Centro Centroamericano de Población. Estadísticas Vitales de Mortalidad, Costa Rica 1970-2009 [consultado 15 Ene 2015]. Disponible en: <http://censos.ccp.ucr.ac.cr>
- World Health Organization. International Statistical Classification of Diseases, 10th Revision (ICD-10). Geneva, Switzerland: World Health Organization; 1992.
- Centro Centroamericano de Población. Proyecciones Nacionales de Población de Costa Rica 1950-2100. [consultado 15 Ene 2015] Disponible en: <http://censos.ccp.ucr.ac.cr>
- Daniel W. Bioestadística: base para el análisis de las ciencias de la salud. Limusa Wiley. Cuarta edición. México D.F.:Limusa S.A.;2008.
- de la Peña E, Rodríguez-Abrego G, Buitrón LV. Morbilidad y mortalidad por cardiopatía isquémica en el Instituto Mexicano del Seguro Social. Estudio ecológico de tendencias en población amparada por el Instituto Mexicano del Seguro Social entre 1990 y 2008. *Arch Cardiol Méx.* 2010;80:242-8.
- Rodríguez T, Malvezzi M, Chatenoud L, et al. Trends in mortality from coronary heart and cerebrovascular diseases in the Americas: 1970-2000. *Heart.* 2000;92:453-60.
- PAHO Health Information Platform - Basic Indicator Browser - by Countries and selected year [Internet] [consultado 19 Feb 2016]. Disponible en: <http://ais.paho.org/hip/viz/basicindicatorbrowser.asp>
- Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud, Enfermedades Transmisibles y Análisis de Salud/Información y Análisis de Salud: Situación de Salud en las Américas: Indicadores Básicos 2013. Washington, D.C., Estados Unidos de América, 2013.
- Murray Christopher JL, Salomon Joshua A, Mathers Colin D. Chapter 1.2. A critical examination of summary measures of population health. En: Murray CJL, Salomon JA, Mathers CD, López AD, editores. *Summary measures of population health.* Geneva: World Health Organization; 2002.
- World Bank. *World Development Report 1993. Investing in health.* New York: Oxford University Press for the World Bank; 1993.
- Mathers Colin D, López Alan D, Murray Christopher JL. Chapter 3. The Burden of Disease and Mortality by Conditions: Data, Methods and Results for 2001. En: *Guidelines for epidemiological reviews: the global burden of disease 2000 project.* Mathers CD, Sabaté S, López AD. Ginebra: World Health Organization. 2001.
- Boletín demográfico. América Latina y el Caribe. El envejecimiento de la población. 1950-2050. CEPAL año XXXVI No 72. Santiago de Chile. Julio 2003.