

## Tendencia e impacto de la mortalidad por enfermedades cardiovasculares en México, 1990-2015

Trend and impact of mortality by cardiovascular diseases in Mexico, 1990-2015

Claudio Alberto Dávila Cervantes<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7656-3606>

<sup>1</sup>Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (Flacso). México.

\*Autor para la correspondencia: [claudio.davila@flacso.edu.mx](mailto:claudio.davila@flacso.edu.mx)

### RESUMEN

**Introducción:** Las enfermedades cardiovasculares son el principal grupo de causas de muerte en México.

**Objetivo:** Analizar la tendencia de las enfermedades cardiovasculares en México por sexo, edad, causa de muerte; y su impacto en la esperanza de vida entre 1990-2015.

**Métodos:** Estudio descriptivo con información de estadísticas vitales de mortalidad en México. Se calcularon tasas estandarizadas de mortalidad por enfermedades isquémicas, enfermedades hipertensivas, enfermedades cerebrovasculares, otras enfermedades del corazón y otras enfermedades cardiovasculares. Se analizó la tendencia de las tasas mediante una regresión de modelos segmentados; se calcularon las contribuciones al cambio en esperanza de vida por causa y por edad.

**Resultados:** La tendencia de la mortalidad por enfermedades cardiovasculares presentó tres periodos: entre 1990-1997 se produjo un incremento en ambos sexos; en 1997-2000 una tendencia decreciente y entre 2000-2015 una tendencia estacionaria en mujeres y creciente en hombres. La mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón y enfermedades hipertensivas se incrementaron en hombres y mujeres con el consecuente aporte negativo a la esperanza de vida. Por el contrario, las enfermedades cerebrovasculares disminuyeron con ganancias a la esperanza de vida. Las otras enfermedades del corazón tendieron a disminuir aumentando la esperanza de vida en los dos sexos.

**Conclusiones:** En México existe una disminución de la mortalidad por algunas enfermedades cardiovasculares específicas con un aporte positivo a la esperanza de vida en los adultos mayores. Sin embargo, existen otras que inciden en un incremento en la mortalidad, lo que disminuye la esperanza de vida de la población, principalmente la de los adultos mayores.

**Palabras clave:** enfermedades cardiovasculares; mortalidad; esperanza de vida; México.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Cardiovascular diseases are the main causes of death's group in Mexico.

**Objective:** To analyze trends of cardiovascular diseases in Mexico by sex, age, cause of death; and their impact in life expectancy from 1990 to 2015.

**Methods:** A descriptive study with information of vital statistics of mortality in Mexico. There were calculated standardized mortality rates by ischemic diseases, hypertensive diseases, cerebrovascular diseases, other heart conditions and other cardiovascular diseases. There were analysed the trends of the rates using a regression of segmented models; there were calculated the contributions to the change in life expectancy by cause and age.

**Results:** The trend of mortality by cardiovascular diseases presented three periods: between 1990 and 1997 there was an increase in both sexes; in 1997-2000 a decreasing trend; and between 2000-2015 a stationary trend in women and growing in men. The mortality due to ischemic heart disease and hypertensive diseases increased in men and women with consequent negative contribution to the life expectancy. On the contrary, cerebrovascular diseases decreased with gains in life expectancy. The other heart diseases tended to decrease by increasing life expectancy in both sexes.

**Conclusions:** In Mexico there is a decrease in mortality due to specific cardiovascular diseases with a positive contribution to the life expectancy in older adults; however, there are others that have a bearing in an increase in mortality, which decreases the life expectancy of the population, mainly for older adults.

**Keywords:** cardiovascular diseases; mortality; life expectancy; Mexico.

Recibido: 03/10/2017

Aceptado: 22/10/2018

## INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial. Constituyen las principales causas de enfermedad prevenible, de discapacidad y de mortalidad,<sup>(1,2,3,4,5)</sup> se espera que su incidencia se incremente durante las siguientes décadas.<sup>(1)</sup> En 2015 ocurrieron cerca de 18 millones de defunciones por ECV a nivel mundial; lo que se considera que puede incrementarse a 25 millones para 2020.<sup>(6)</sup> Aunque las defunciones por ECV aumentaron un 12,5 % entre 2005 y 2015, las tasas estandarizadas de mortalidad disminuyeron un 15,6 %.

La enfermedad isquémica del corazón y las enfermedades cerebrovasculares representaron poco más del 85 % del total de las ECV en el 2015, lo que equivale a 15,2 millones de defunciones.<sup>(6)</sup> Se ha presentado además un desplazamiento de la carga de mortalidad de los países de ingresos altos a aquellos de ingresos medios y bajos debido a:

- una combinación de factores demográficos (como un rápido crecimiento poblacional y un proceso de envejecimiento);
- procesos de urbanización;
- la globalización de comportamientos de riesgo cardiovascular que ha traído como consecuencia tendencias epidemiológicas divergentes. Lo que se refleja en una disminución de factores de riesgo cardiovascular (como obesidad y sobrepeso, tabaquismo, dislipidemia, hipertensión arterial y diabetes) en países de altos ingresos, mientras que en los países de ingresos medios y bajos, como México, se han incrementado.<sup>(4,7,8)</sup>

En América Latina y el Caribe (ALC), las ECV son la principal causa de muerte por enfermedades crónicas no transmisibles,<sup>(9)</sup> cada año se producen alrededor de 726 000 defunciones.<sup>(10)</sup> En el 2015 fueron las responsables de 1,9 millones de años de discapacidad y más de 19 millones de años de vida saludables perdidos en ALC.<sup>(11)</sup> Se estima que su impacto social y económico continuará incrementándose.<sup>(12,13)</sup>

En México, las ECV son el principal grupo de causas de muerte desde 1990, la mayor mortalidad se ha observado en los hombres y son consideradas las principales causas de años de vida perdidos en el país.<sup>(14)</sup> Se ha visto que más del 60 % de la población adulta en México presenta al menos algún factor de riesgo de ECV (tabaquismo, obesidad y sobrepeso, hipertensión, diabetes o dislipidemia),<sup>(15)</sup> que junto al

proceso de envejecimiento de la población genera, por sí solo, un incremento de enfermedades asociadas a la edad (como son las ECV).<sup>(16)</sup> Esto provee un panorama futuro en que la mortalidad por estas causas tendrá una tendencia al aumento en los próximos años.

Dado este contexto, el análisis de la mortalidad por ECV en México se vuelve prioritario, para lo que se debe medir su impacto en la salud de la población.<sup>(17)</sup> Estudiar su tendencia en el tiempo permite comprender cómo el estado de salud de la población cambia<sup>(18)</sup> y posibilita la institución de programas preventivos para intentar mitigar su efecto negativo. Por tanto, el objetivo principal de la presente investigación es analizar la tendencia de las ECV en México entre 1990 y 2015, a nivel nacional, por sexo, grupos de edad y causa de muerte y su impacto en la esperanza de vida de la población.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo con información proveniente de las Estadísticas Vitales de Mortalidad del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)/Secretaría de Salud (SS) y los datos la población de INEGI. Se contemplaron las defunciones ocurridas a nivel nacional en el periodo de 1990-2015, de esta manera se pudo calcular por año la cantidad de defunciones según la causa de muerte, edad y sexo, estos datos se consideran que aportan la información de calidad que se necesita.<sup>(19)</sup>

Las causas de muerte se seleccionaron teniendo en cuenta los criterios de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-9 antes de 1998 y CIE-10 de 1998 a la fecha), ubicadas en el capítulo “enfermedades del sistema circulatorio” con los códigos: enfermedades isquémicas del corazón (EIC) (410-414; I20-I25), enfermedades hipertensivas (EH) (401-405; I10-I15), enfermedades cerebrovasculares (ECEV) (430-438; I60-I69), otras enfermedades del corazón (OEC) (420-429; I30-I52) y otras enfermedades cardiovasculares (OECV) (390-400, 415-420, 440-459; I00-I09, I16-I19, I26-I29, I70-I99). Se realizó además un prorrateo para distribuir las muertes de las edades no especificadas entre el resto de los grupos de edad. Solo se tuvieron en cuenta defunciones ocurridas al interior del país, excluyendo:

- muertes ocurridas en el exterior (17 531 registros)
- registros no especificados por sexo (8118 casos), descartándose el 0,2 % del total de defunciones registradas, lo que implica que el universo de estudio estuvo compuesto por 12 841 524 defunciones en el periodo de estudiado.

Se calcularon las tasas estandarizadas de mortalidad para cada año de estudio con la aplicación del método directo, por sexo y grupos quinquenales de edad. Se utilizó como referente la población nacional del 2015. Para identificar el momento en que se presentan cambios significativos en la tendencia de las tasas de mortalidad por ECV en hombres y en mujeres y para calcular la variación anual en la mortalidad en cada intervalo a través de los porcentajes de cambio anual (PCA) se realizó un análisis de regresión de modelos segmentados (o regresión *joinpoint*).<sup>(20)</sup> Dicho modelo comienza con el número mínimo de nodos o años de corte (que corresponde a una línea recta) y prueba si la pendiente de la tendencia en cada segmento es estadísticamente diferente al segmento previo.<sup>(21)</sup> Se utilizó un nivel de significancia estadística del 5 % para la estimación de los modelos.

Se calcularon las tablas de vida para cada año de los periodos obtenidos con la regresión de modelos segmentados (1990, 1997, 2000 y 2015) y se utilizó el procedimiento demográfico presentado por *Preston* y otros<sup>(22)</sup> para obtener el cambio en la esperanza de vida ( $e_0$ ) entre esos años. Además, se calcularon las contribuciones por cada causa de muerte por ECV analizada y por grupos de edad. Para la diferencia en  $e_0$  en cada periodo se aplicó un acercamiento a la descomposición por causas ya utilizado en otra investigación.<sup>(23)</sup>

Este método consiste en descomponer la diferencia entre dos  $e_0$  entre las contribuciones que aporta cada una de las componentes, ya sea por edad, por causa de muerte o ambas conjuntamente. Para ello se calcula el monto de  $e_0$  que aporta o resta el cambio de mortalidad por cada ECV y grupo de edad.<sup>(24)</sup> El estudio de las contribuciones a la  $e_0$  y el análisis de la tendencia de las tasas de mortalidad por ECV son complementarios y permiten una mejor comprensión del comportamiento del fenómeno.

## RESULTADOS

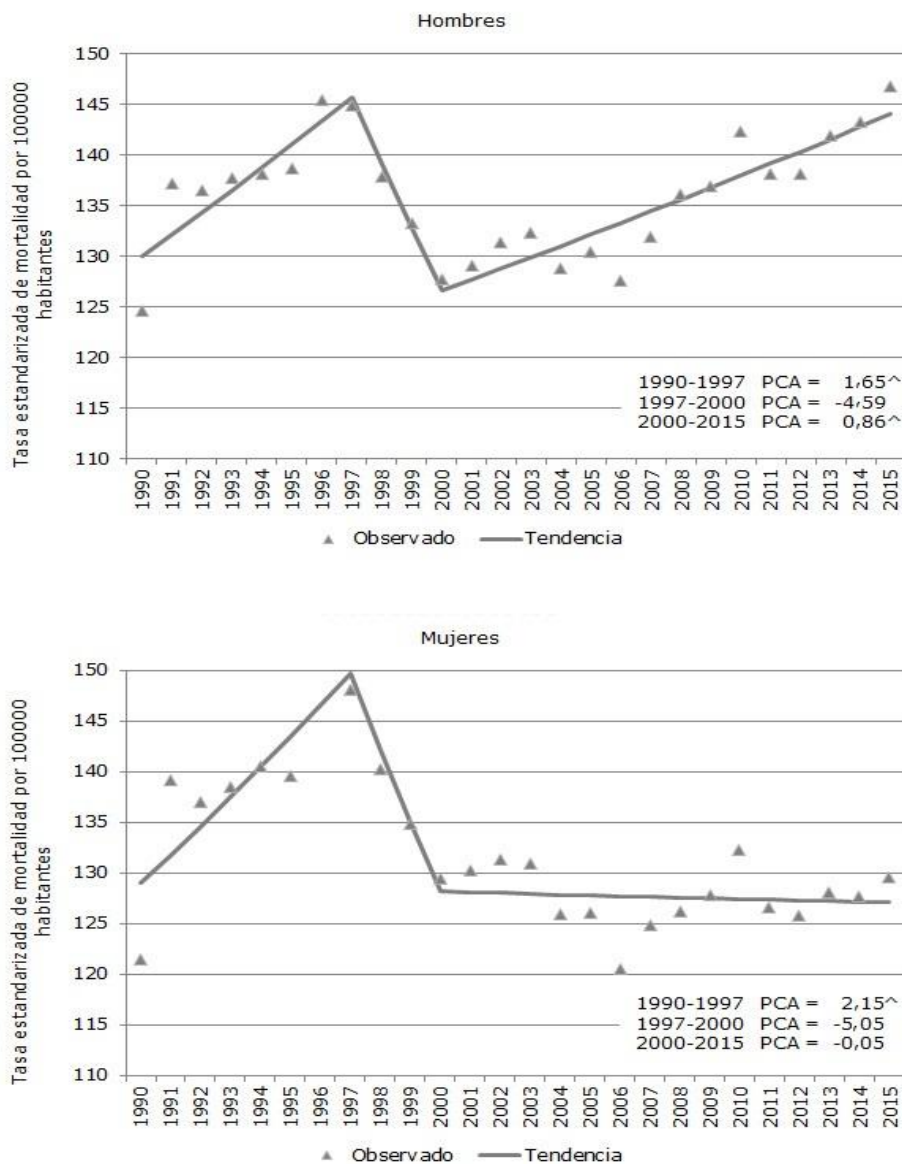
Las ECV representaron un 19,8 % del total de las 422 803 defunciones registradas en 1990 en el país, cifra que ascendió a 25,5 % (de un total de 655 688 defunciones) en 2015. Al interior de las ECV, las EIC son la principal causa de muerte con un 35,5 % en 1990 y un 52,8 % en 2015; las segundas en importancia son las ECEV con una participación de 23,6 % en 1990 y 20,4 % en 2015. Las EH representaron el 8,1 % del total de ECV en 1990, por debajo de las OECV; pero en 2015 representaron el 13,9 % del total lo que las situó como la tercera causa cardiovascular más importante. Las OEC fueron

la tercera causa de muerte cardiovascular más importante en 1990 (23,2 %), pero en 2015 se ubicaron solo por delante de las OECV (con un 8,4 %).

En la Fig. 1 se presenta la tendencia de la tasa de mortalidad por el total de ECV que produjo los mismos años de corte en mujeres y en hombres, aunque con diferentes PCA. Los nodos se ubicaron en 1997 y 2000, dividiendo la tendencia de las tasas de mortalidad por ECV en tres periodos significativamente distintos entre sí: 1990-1997; 1997-2000 y 2000-2015.

- 1990-1997: se produjo un incremento de las EVC en ambos sexos (un PCA estadísticamente significativo de 2,15 % en mujeres y de 1,65 % en hombres).
- 1997 a 2000: la tasa por ECV cambió a una tendencia decreciente aunque no significativa estadísticamente (con un PCA de -5 % en mujeres y de -4,6 % en hombres).
- 2000-2015, las tendencias divergieron entre los dos sexos, siendo casi estacionaria para las mujeres (PCA de -0,05 %) y creciente para los hombres (PCA de 0,86 %, que sí fue estadísticamente significativa).

El efecto del envejecimiento en las tasas de mortalidad por ECV se reflejaron en la tasa de mortalidad estandarizada en 1990 que presentó un valor de 123 defunciones por 100 000 habitantes, mientras que la tasa sin estandarizar tomó un valor solamente de 96.



**Fig. 1-** Tendencia de las tasas estandarizadas de mortalidad de las ECV en hombres y mujeres en México, 1990-2015.

En la tabla 1 se observa que la tasa de mortalidad por EIC en ambos sexos tuvo entre 1990 y 1996 una tendencia creciente, después una estabilidad hasta 2007 y un incremento sostenido a partir de ese año hasta 2015.

La mortalidad por EIC fue mayor en hombres que en mujeres. Las EH aumentaron para los dos sexos entre 1990 y 1997 y en los siguientes tres años tuvieron una tendencia estacionaria, que a partir de 2001 se incrementó con tasas mayores para las mujeres que para hombres.

También se presentó un incremento por ECEV en ambos sexos desde 1990 hasta 1996, decreciendo posteriormente la mortalidad por esta causa. Se observó una tendencia sutil a la disminución de las OEC hasta 1997, con una fuerte disminución hasta 2000 y una reducción posterior menos marcada hasta 2015 en ambos sexos. El resto de las ECV (OECV) tuvieron una reducción constante de la mortalidad desde 1991 para hombres y mujeres. Sin embargo, para ECEV, OEC y OECV hubo una mayor disminución de la mortalidad en mujeres que en hombres, lo que provocó que las tasas de mortalidad tendieran a converger en ambos sexos.

**Tabla 1** – Tasas estandarizadas de mortalidad por diferentes ECV en hombres y mujeres, en México en el periodo de 1990-2015

Año	Hombres					Mujeres				
	EIC	EH	ECEV	OEC	OECV	EIC	EH	ECEV	OEC	OECV
1990	53,16	8,60	28,01	23,51	11,25	38,86	11,93	32,09	26,35	12,24
1991	57,45	8,94	31,95	26,60	12,20	44,95	13,27	36,51	30,76	13,68
1992	58,26	9,35	31,94	25,72	11,27	45,15	13,43	36,37	29,13	12,95
1993	59,25	9,96	31,71	25,27	11,49	46,88	14,39	35,45	29,08	12,75
1994	61,18	10,08	32,02	24,01	10,90	48,26	15,01	36,89	28,38	11,93
1995	62,44	10,43	32,09	22,87	10,82	49,59	15,12	36,44	26,61	11,84
1996	66,14	10,45	33,87	24,42	10,56	54,27	15,93	38,81	29,46	12,08
1997	67,98	10,63	33,48	22,78	9,96	55,22	16,41	38,02	27,68	10,80
1998	66,59	10,07	33,10	19,14	9,00	53,91	15,49	37,32	23,34	10,23
1999	66,06	10,36	33,24	15,08	8,58	54,39	15,18	37,50	17,91	9,82
2000	63,96	10,22	31,93	13,62	7,95	52,57	15,64	35,46	16,59	9,22
2001	65,70	11,03	31,24	13,32	7,83	53,66	15,56	35,68	16,27	9,15
2002	67,82	11,17	31,30	13,58	7,44	54,91	15,86	35,56	16,29	8,77
2003	69,03	11,46	30,93	13,51	7,32	55,78	16,23	34,60	16,02	8,35
2004	67,05	12,25	30,43	12,17	6,92	53,14	16,63	33,34	14,69	8,08
2005	68,91	12,37	29,76	12,40	6,95	53,78	17,21	32,89	14,49	7,71
2006	67,37	12,42	29,30	11,81	6,66	52,32	16,18	31,23	13,12	7,69
2007	68,32	13,50	30,07	13,39	6,65	52,28	17,80	32,53	14,95	7,31
2008	71,13	14,29	30,17	13,95	6,53	53,48	18,28	32,43	14,91	7,17
2009	72,49	16,21	29,94	11,75	6,49	55,17	20,27	32,01	13,06	7,26
2010	78,39	15,04	30,22	12,18	6,45	59,99	19,34	32,43	13,32	7,18
2011	76,28	15,70	28,48	11,44	6,27	57,99	19,89	30,16	12,16	6,34
2012	76,68	15,63	28,79	11,01	6,00	58,71	19,22	29,22	12,27	6,35
2013	80,15	15,67	28,34	11,47	6,25	60,68	19,32	29,33	12,20	6,50
2014	80,63	17,41	27,98	11,33	5,94	60,40	20,96	28,58	11,64	6,11
2015	83,42	17,60	27,96	11,69	6,14	62,75	20,77	28,40	11,53	6,05

EIC = enfermedades isquémicas del corazón, EH = enfermedades hipertensivas, ECEV = enfermedades cerebrovasculares, OEC = otras enfermedades del corazón, OECV = otras enfermedades cardiovasculares.

La esperanza de vida masculina se incrementó de 67 a 72,3 años entre 1990 y 2015. Por su lado, las mujeres incrementaron su esperanza de vida entre 1990 y 2015, de 74 a 77,7 años (Tabla 2).



**Tabla 2** – Esperanza de vida al nacimiento por sexo en México, 1990, 1997, 2000 y 2015

Año	Hombres	Mujeres
1990	67,0	74,0
1997	69,8	75,7
2000	70,5	76,1
2015	72,3	77,7

La tabla 3 muestra el comportamiento del cambio en la esperanza de vida al nacimiento por ECV en los hombres. En el primer periodo (1990-1997) las ECV como grupo aportaron negativamente a la  $e_0$ , con las EIC que tuvieron una contribución negativa importante a partir de los 50 años, pero disminuyó la mortalidad por OEC y OECV.

En el siguiente periodo (1997-2000) las ECV tuvieron un aporte positivo a la  $e_0$  provocado principalmente por la disminución de la mortalidad por OEC entre los 65 y 84 años; el resto de ECV tuvo un aporte escaso en este periodo.

Entre 2000 y 2015 las ganancias en el indicador se dieron por ECEV (entre 50 y 84 años), por OEC (a partir de 65 años) y por OECV (entre 65 y 84 años). Se observa que para todo el periodo el aporte total a la  $e_0$  fue negativo por parte de las EIC y EH; mientras que se presentaron ganancias en el indicador por ECEV, OEC y OECV.

**Tabla 3** – Contribución al cambio en la esperanza de vida al nacimiento por ECV en hombres, México, en el periodo de 1990-2015

Periodo	Edad	Hombres							Total
		EIC	EH	ECEV	OEC	OECV	ECV	Otras causas de muerte	
1990-1997	Menores	-0,0001	0,0003	-0,0012	0,0061	-0,0028	0,0023	0,6116	0,6139
	01-14	0,0008	-0,0004	0,0022	0,0060	0,0016	0,0102	0,4434	0,4536
	15-29	0,0023	-0,0003	0,0011	0,0049	0,0040	0,0120	0,2936	0,3056
	30-49	0,0009	0,0013	0,0051	0,0157	0,0142	0,0371	0,5043	0,5414
	50-64	-0,0256	-0,0021	-0,0128	0,0366	0,0256	0,0217	0,6052	0,6269
	65-84	-0,1080	-0,0128	-0,0226	0,0399	0,0209	-0,0826	0,2738	0,1911
	85+	-0,0266	-0,0031	-0,0052	0,0165	0,0031	-0,0155	0,0397	0,0242
	Total	-0,1564	-0,0172	-0,0334	0,1257	0,0666	-0,0148	2,7715	2,7567
1997-2000	Menores	0,0013	0,0003	0,0002	0,0079	0,0033	0,0131	0,2199	0,2329
	01-14	0,0044	-0,0005	-0,0004	0,0124	-0,0017	0,0141	0,2161	0,2303
	15-29	0,0002	-0,0020	-0,0010	0,0040	0,0025	0,0038	0,0922	0,0960
	30-49	0,0117	0,0001	0,0024	0,0150	0,0059	0,0351	0,0955	0,1305
	50-64	-0,0159	-0,0003	-0,0081	-0,0106	-0,0082	-0,0432	0,0218	-0,0214
	Total	0,0013	0,0003	0,0002	0,0079	0,0033	0,0131	0,2199	0,2329

	65-84	0,0209	0,0019	-0,0043	0,0694	0,0151	0,1031	-0,0628	0,0403
	85+	-0,0119	-0,0033	-0,0018	0,0286	0,0035	0,0152	-0,0198	-0,0046
	Total	0,0107	-0,0038	-0,0130	0,1267	0,0206	0,1412	0,5630	0,7042
2000-2015	Menores	0,0001	0,0000	0,0010	0,0015	-0,0001	0,0024	0,6933	0,6957
	01-14	0,0002	0,0007	-0,0018	-0,0043	0,0023	-0,0029	0,4569	0,4541
	15-29	-0,0187	-0,0051	0,0027	0,0006	0,0008	-0,0197	0,1465	0,1268
	30-49	-0,0196	-0,0098	0,0002	0,0012	0,0052	-0,0229	0,2601	0,2372
	50-64	-0,0018	-0,0113	0,0277	0,0083	0,0071	0,0300	0,1501	0,1801
	65-84	-0,0675	-0,0540	0,0978	0,0355	0,0262	0,0379	0,1225	0,1604
	85+	-0,0497	-0,0183	0,0140	0,0154	0,0070	-0,0315	0,0339	0,0024
	Total	-0,1571	-0,0978	0,1416	0,0582	0,0484	-0,0067	1,8633	1,8566
	Aporte total por causa (1990-2015)	-0,3028	-0,1188	0,0952	0,3106	0,1356	0,1197	5,1978	5,3175

La contribución al cambio en la esperanza de vida al nacimiento por ECV en mujeres en el periodo de estudio se refleja en la tabla 4. Se observa, que entre 1990 y 1997 las ECV aportaron negativamente como grupo a la  $e_0$ , con las EIC que tuvieron una contribución negativa desde los 50 años y las EH que tuvieron el mismo comportamiento entre 65 y 84 años de edad; pero, al igual que en los hombres, se presentó una menor mortalidad por OEC y OECV entre los 30 y 84 años de edad. Las ECV tuvieron un aporte positivo para el segundo periodo, principalmente por la reducción de la mortalidad por OEC (entre 65 y 84 años) y las EIC (de 50 a 84 años de edad). Finalmente, entre 2000 y 2015 el incremento de la  $e_0$  por ECV se dio por ECEV a partir de los 30 años, OECV y OEC (entre los 65 a 84 años).

**Tabla 4** – Contribución al cambio en la esperanza de vida al nacimiento por ECV en mujeres, México, en el periodo de 1990-2015

Periodo	Edad	Mujeres							Total
		EIC	EH	ECEV	OEC	OECV	ECV	Otras causas de muerte	
1990-1997	Menores	0,0001	0,0001	0,0001	0,0014	-0,0001	0,0016	0,1833	0,1849
	01-14	0,0015	-0,0012	-0,0003	0,0066	0,0015	0,0081	0,5581	0,5662
	15-29	0,0006	-0,0012	0,0034	0,0097	0,0093	0,0218	0,0980	0,1197
	30-49	0,0059	-0,0084	0,0084	0,0203	0,0327	0,0589	0,2794	0,3383
	50-64	-0,0226	-0,0138	0,0163	0,0190	0,0236	0,0225	0,2846	0,3071
	65-84	-0,1140	-0,0305	-0,0290	0,0567	0,0198	-0,0970	0,2638	0,1668
	85+	-0,0456	-0,0073	-0,0115	0,0264	0,0103	-0,0276	0,0606	0,0330
	Total	-0,1740	-0,0623	-0,0126	0,1402	0,0970	-0,0117	1,7277	1,7160
1997-2000	Menores	0,0004	0,0001	0,0001	0,0042	0,0011	0,0058	0,0900	0,0958

	01-14	0,0024	0,0013	-0,0018	0,0046	0,0013	0,0079	0,0467	0,0546
	15-29	0,0006	-0,0026	0,0023	0,0120	0,0053	0,0177	0,0153	0,0330
	30-49	0,0055	0,0073	0,0167	0,0215	0,0073	0,0584	0,0283	0,0867
	50-64	0,0230	0,0101	0,0154	0,0484	0,0117	0,1086	-0,0170	0,0916
	65-84	0,0336	0,0197	-0,0010	0,1168	0,0206	0,1898	-0,1207	0,0691
	85+	0,0064	0,0040	0,0026	-0,0222	-0,0005	-0,0097	0,0120	0,0023
	Total	0,0721	0,0399	0,0343	0,1854	0,0469	0,3785	0,0545	0,4331
2000-2015	Menores	0,0000	0,0000	0,0001	0,0001	0,0000	0,0002	0,0461	0,0463
	01-14	0,0000	0,0001	-0,0008	0,0001	0,0003	-0,0003	0,0768	0,0765
	15-29	-0,0023	-0,0014	0,0032	0,0007	0,0015	0,0017	0,0343	0,0359
	30-49	-0,0491	-0,0403	0,0365	0,0169	0,0369	0,0009	0,4877	0,4886
	50-64	-0,0160	-0,0588	0,0947	0,0353	0,0386	0,0938	0,4243	0,5182
	65-84	-0,2026	-0,3087	0,2441	0,1639	0,0806	-0,0227	0,3771	0,3544
	85+	0,1359	0,1022	-0,1036	-0,1174	-0,0411	-0,0242	0,0435	0,0194
	Total	-0,1340	-0,3070	0,2740	0,0997	0,1167	0,0495	1,4899	1,5394
Aporte total por causa (1990-2015)		-0,2359	-0,3294	0,2957	0,4253	0,2606	0,4163	3,2721	3,6884

## DISCUSIÓN

Las ECV son las principales causas de muerte en el país, por lo que representan un reto para la sociedad y para el sistema de salud en México. La tasa de mortalidad por dichas causas aumentó para hombres después de una disminución importante a finales del siglo pasado; en cambio para las mujeres existió una tendencia estacionaria de la mortalidad por ECV desde el 2000. Las EIC y las EH presentan un incremento de la tasa de mortalidad en ambos sexos; lo que se refleja en el aporte negativo al cambio en esperanza de vida en todo el periodo.

Las ECEV tuvieron un ligero incremento de la mortalidad al inicio del periodo y después disminuyeron de forma significativa, esto produjo una ganancia en la esperanza de vida en ambos sexos, pero con mayor énfasis en las mujeres. Las OEC, entre las que se encuentran la cardiomiopatía y la insuficiencia cardíaca como principales causas de muerte en ese grupo, tuvieron una disminución significativa de la mortalidad, lo que representó un aumento de la esperanza de vida en casi medio año para mujeres y un poco menos para los hombres.

La mortalidad por ECV es un fenómeno complejo y multifactorial.<sup>(2)</sup> Complejo porque las defunciones por estas causas son consecuencia de procesos iniciados décadas antes<sup>(25)</sup> y multifactorial por el amplio

número de factores de riesgo, como los demográficos (sexo y edad)<sup>(26)</sup> y los cardiovasculares como el sobrepeso y la obesidad, el tabaquismo, la dislipidemia, la hipertensión arterial y la diabetes.<sup>(1,27)</sup>

Durante el estudio por sexo se comprobó que existe una mayor mortalidad por ECV en hombres que en mujeres, lo que coincide con otras investigaciones realizadas en el país<sup>(28)</sup> y en otros contextos.<sup>(2,5)</sup> Estos resultados se deben principalmente por la mayor mortalidad masculina por EIC (que constituyen la principal causa de muerte por ECV). Para las ECEV, OEC y OECV las tasas femeninas son mayores que las masculinas, sin embargo, la mortalidad es menor, por lo que las tasas tienden a la convergencia entre los dos sexos.

En cuanto a factores de riesgo cardiovascular que dependen del comportamiento destacan el sobrepeso y la obesidad, cuya prevalencia en México se ha incrementado con el tiempo hasta convertirse actualmente en la más alta del mundo<sup>(29)</sup> con un nivel superior al 71 % en hombres y mujeres adultos. Estos constituyen el principal factor de riesgo cardiovascular<sup>(30)</sup> modificable y dada su creciente prevalencia son reconocidos como uno de los problemas de salud pública más importantes del país. Dado el efecto que tienen sobre las ECV es posible que en un futuro cercano se observe un incremento de las tasas de mortalidad por esta causa en el país.

El tabaquismo también es un factor de riesgo de ECV importante,<sup>(1,3)</sup> que se estima causa cerca del 10 % del total de ECV.<sup>(31)</sup> La prevalencia de consumo de tabaco a nivel nacional se incrementó ligeramente antes de 1998,<sup>(32)</sup> con una disminución posterior.<sup>(33)</sup>

Otro de los principales factores de riesgo cardiovascular es la dislipidemia.<sup>(3)</sup> Se ha estudiado que un tercio de las EIC se pueden atribuir a dicha condición,<sup>(31)</sup> que, también, es uno de las principales causantes del desarrollo de ECEV.<sup>(34)</sup> La prevalencia de dislipidemia en México se incrementó entre 1993 y 2006<sup>(35)</sup> y en la actualidad alcanza niveles similares a los que existían hace 20 años.<sup>(36)</sup> Esta reducción pudo favorecer la tendencia de las tasas por ECEV que presentaron un aumento hasta 1998, para después descender durante el resto del periodo. Las EIC tuvieron un comportamiento similar en las mujeres.

La hipertensión arterial es considerada otro de los principales factores de riesgo para desarrollar ECV, especialmente EIC y ECEV.<sup>(34,37,38)</sup> En México la prevalencia de hipertensión arterial presentó un incremento importante previo al 2000<sup>(35)</sup> y después de esa fecha su tendencia ha sido a aumentar pero de manera más ligera.<sup>(39)</sup> Esto pudo tener su efecto sobre las tasas por EH que mostraron un incremento durante todo el periodo de estudio, con un aporte negativo a la esperanza de vida en hombres; pero positivo escaso para la *e<sub>0</sub>* femenina.

La diabetes es otro factor de riesgo cardiovascular,<sup>(39)</sup> lo que significa que el peligro de sufrir algún evento cardiovascular se incrementa significativamente en personas con diabetes.<sup>(40)</sup> En México, la prevalencia de esta enfermedad tuvo un aumento sostenido durante más de 20 años<sup>(28)</sup> y en la actualidad están entre los más altos del mundo.<sup>(41)</sup> Debido a ello, se espera que en un futuro las defunciones por ECV relacionadas con la diabetes continúen aumentando.

Después de este análisis es importante destacar que las ECV se pueden prevenir. Esto es posible lograrlo a través de la reducción de los factores de riesgo relacionados con el comportamiento (como tabaquismo, dietas malsanas y sedentarismo) para evitar que desemboquen en cambios metabólicos y fisiológicos como obesidad o sobrepeso; presión arterial elevada (hipertensión); altos niveles de glucosa en la sangre (diabetes); y altos niveles de lípidos en la sangre (dislipidemia). Estos factores de riesgo cardiovascular tienen un efecto acumulativo y progresivo respecto a la posibilidad de desarrollar una ECV.<sup>(42)</sup> Es por esta razón que la identificación, control y prevención de dichos factores, es sin duda el primer paso hacia la disminución de la morbilidad y mortalidad por estas causas.<sup>(3)</sup> Esto exige al sistema de salud un abordaje integral y que incluya intervenciones individuales y poblacionales de cuidados de salud<sup>(4)</sup> dirigidas a prevenir, controlar y tratar los factores de riesgo cardiovascular, lo que provocará una reducción de la carga socioeconómica y de mortalidad provocada por las ECV.<sup>(28)</sup>

Este estudio tiene ciertas limitaciones que hay que tener en cuenta para interpretar sus resultados. En primer lugar, la información sobre ECV se obtuvo de las estadísticas vitales de mortalidad, las que cuentan con algunos problemas entre los que destacan: falta de uniformidad en el llenado de los registros, cobertura inadecuada en regiones poco accesibles lo que ocasiona un subregistro de la información, errores de omisión (falta de datos) y falta de precisión en las causas principales y secundarias de muerte. A pesar de ello, en México esta información se considera de alta calidad para los países de la región.<sup>(19)</sup> La información transversal es otra limitante que no permite analizar el efecto de los posibles factores causales de las ECV. Por lo que se necesita realizar estudios prospectivos representativos a nivel nacional en los que se recolecte la información de forma sistemática sobre la incidencia de las ECV y de los factores de riesgo cardiovascular.

Se puede concluir que, en México, tanto en hombres como en mujeres, existe una disminución de la mortalidad por las causas de muerte cardiovasculares específicas como las ECEV y las OEC con un aporte positivo a la esperanza de vida en los adultos mayores. Esto puede estar asociado a la disminución de la prevalencia de dislipidemia y tabaquismo en el país. Sin embargo, las EIC y las EH presentan un incremento en la mortalidad que disminuye la esperanza de vida de la población, principalmente en los

adultos mayores, lo que puede estar asociado al aumento de la obesidad, el sobrepeso, la hipertensión y la diabetes.

El análisis de la evolución de la mortalidad por las ECV provee información que permite conocer en qué personas hay que enfocar los esfuerzos para combatir y mitigar su impacto. Además, demuestra que las ECV constituyen la principal causa de muerte en el país y que, fundamentalmente, afectan al adulto mayor, pero tienen un elevado impacto en la alta mortalidad prematura. Esto acarrea grandes consecuencias para la salud pública y los costos de atención en los servicios de salud. En la medida que se realicen estudios multidisciplinarios sobre su impacto en la salud de la población se dispondrá de mayor evidencia que ayude a generar políticas de prevención y atención oportuna.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Chen Y, Copeland W, Vedanthan R, Grant E, Lee J, Gu D, *et al.* Association between body mass index and cardiovascular disease mortality in east Asians and south Asians: pooled analysis of prospective data from the Asia Cohort Consortium. *BMJ* 2013;347:f5446.
2. Araujo R, Ochoa LA, López T. Determinantes sociodemográficos y muerte súbita cardiovascular. *Revista Cubana de Salud Pública.* 2015;41(3): 427-440.
3. González JA, González JM. Factores de riesgo para la ocurrencia de infarto agudo del miocardio en pacientes fumadores. *Rev Cub Sal Públ.* 2013;39(4):679- 688.
4. Lodoño E. Las enfermedades crónicas y la ineludible transformación de los sistemas de salud en América Latina. *Rev Cub Sal Públ.* 2017;43(1):1-6.
5. Umbria M, Rafel J, Aluja MP, Santos C. Enfermedad cardiovascular en España: Estudio epidemiológico descriptivo 1999-2010. *Antropo.* 2014;32:1-13.
6. Lozano R, Naghavi M, Foreman K, Lim S, Shibuya K, Aboyans V, *et al.* Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet.* 2013; 380(9859):2095-128.
7. The Global Burden of Metabolic Risk Factors for Chronic Diseases Collaboration. Cardiovascular disease, chronic kidney disease, and diabetes mortality burden of cardio-metabolic risk factors between 1980 and 2010: comparative risk assessment. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2014;2(8):634–647.

8. World Health Organization (WHO). Global Atlas on cardiovascular disease prevention and control. Geneva: WHO; 2011
9. Organización Panamericana de la Salud. Principales causas de muerte [Internet]. Washington DC: WHO; 2012. [acceso 23/07/2017]. Disponible en: <http://www.paho.org/data/index.php/en/indicators-mortality/mnu-lcd-en.html>.
10. Fortune K, Salgado N, Cassanha LA, Murphy M. Los determinantes sociales de las enfermedades no transmisibles. En: Organización Panamericana de la Salud. Las dimensiones económicas de las enfermedades no transmisibles en América Latina y el Caribe. Washington, D.C.: OPS; 2017. p. 35-39.
11. Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). GBD Compare Data Visualization [Internet]. Seattle, WA: IHME, University of Washington, 2016. [acceso 11/11/2017]. Disponible en: <http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare>.
12. Watkins D, Poggio R, Augustovski F, Brouwer E, Pichon A, Rubinstein A, *et al.* La costo-efectividad de las intervenciones y políticas para el control de las enfermedades no transmisibles y sus factores de riesgo en América Latina y el Caribe: revisión sistemática. En: Organización Panamericana de la Salud. Las dimensiones económicas de las enfermedades no transmisibles en América Latina y el Caribe. Washington, D.C.: OPS; 2017. p. 95-116.
13. Hennis A. Prevención y control de las enfermedades no transmisibles en las Américas. En: Organización Panamericana de la Salud. Las dimensiones económicas de las enfermedades no transmisibles en América Latina y el Caribe. Washington, D.C.: OPS; 2017. p. 3-10.
14. Gómez-Dantés H, Fullman N, Lamadrid-Figueroa H, Cahuana-Hurtado L, Darney B, Avila-Burgos L, *et al.* Dissonant health transition in the states of Mexico, 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2016;388(10058):2386-2402.
15. Olaiz G, Rojas R, Barquera S, Shamah T, Aguilar C, Cravioto P, *et al.* Encuesta Nacional de Salud 2000. Tomo 2. La salud de los adultos. Cuernavaca: INSP; 2003.
16. Hormigo Sánchez AI, González J, Jiménez Díaz G, Martín Sánchez FJ. Enfermedades cardiovasculares, respiratorias y renales. *Medicine*. 2014;11(62):3677-3690.
17. Zahra A, Lee EW, Sun L, Park J. Cardiovascular disease and diabetes mortality, and their relation to socio-economical, environmental, and health behavioural factors in worldwide view. *Public Health*. 2015;129(4):385-395.
18. Australian institute of health and welfare. Deaths [Internet]. Australia. [acceso: 23/07/2017]. Disponible en: <http://www.aihw.gov.au/deaths/>



19. Mahapatra P, Shibuya K, Lopez AD, Coullare F, Notzon FC, Rao C, *et al.* Civil registration systems and vital statistics: successes and missed opportunities. *Lancet.* 2007;370(9599):1653-63.
20. López-Campos JL, Ruiz-Ramos M, Soriano JB. Mortality trends in chronic obstructive pulmonary disease in Europe, 1994-2010: a joinpoint regression analysis. *The Lancet Respiratory Medicine.* 2014;2(1):54-62.
21. Svihrova V, Barakov A, Szaboov V, Kamensky G, Hudeckova H. Trends in standardized mortality rates for select groups of cardiovascular diseases in Slovakia between 1980 and 2010. *Public Health.* 2016;130:43-50.
22. Preston S, Heuveline P, Guillot M. *Demography. Measuring and modeling population processes.* Malden, MA: Blackwell Press, 2001.
23. Andreev EM, Shkolnikov VM, Begun AZ. Algorithm for decomposition of differentials between aggregate demographic measures and its application to life expectancies, healthy life expectancies, parity progression ratios and total fertility rates. *Demogr Res.* 2002;7(14):499-522.
24. Garcia JM. Contribuciones de la mortalidad cardiovascular a la esperanza de la población española de 1980 a 2009. *Rev Esp Cardiol.* 2013;66(11):848--853.
25. Aguilar-Salinas CA, Mehta R, Rojas R, Gomez-Perez FJ, Olaiz G, Rull JA. Management of the metabolic syndrome as a strategy for preventing the macrovascular complications of type 2 diabetes: controversial issues. *Curr Diab Rev.* 2005;1:145-158.
26. Leening MJG, Ferket BS, Steyerberg EW, Kavousi M, Deckers JW, Nieboer DD, *et al.* Sex differences in lifetime risk and first manifestation of cardiovascular disease: prospective population based cohort study. *BMJ.* 2014;349:g5992.
27. Pérez-Hernández B, García-Esquinas E, Graciani A, Guallar-Castillón P, López-García E, León-Muñoz LM, *et al.* Desigualdades sociales en los factores de riesgo cardiovascular de los adultos mayores de España: estudio ENRICA-Seniors. *Revista Española de Cardiología* 2017;70(3):145-154.
28. Córdova-Villalobos JA, Barriguete-Meléndez JA, Lara A, Barquera S, Rosas-Peralta M, Hernández-Ávila M, *et al.* Las enfermedades crónicas no transmisibles en México: sinopsis epidemiológica y prevención integral. *Salud Publica Mex.* 2008;50(5):419-427.
29. World Health Organization (WHO). *Global Health Estimates* [Internet]. Ginebra: WHO; 2010 [acceso 23/07/2017]. Disponible en: [http://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/en/](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/en/)



30. Kaplan R, Avilés M, Parrinello CM, Hanna DB, Jung M, Castañeda SF, *et al.* Body Mass Index, Sex, and Cardiovascular Disease Risk Factors Among Hispanic/Latino Adults: Hispanic Community Health Study/Study of Latinos. *J Am Heart Assoc.* 2014;3:e000923.
31. World Health Organization (WHO). Global health risks: Mortality and burden of disease attributable to selected major risks [Internet]. Geneva: WHO; 2009 [acceso 22/07/2017]. Disponible en: [http://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/GlobalHealthRisks\\_report\\_full.pdf](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GlobalHealthRisks_report_full.pdf)
32. Tapia-Conyer R, Kuri-Morales P, Hoy-Gutiérrez MJ. Panorama epidemiológico del tabaquismo en México. *Salud Publica Mex.* 2001;43(5):478-484.
33. Reynales-Shigematsu LM. Tobacco and cancer: epidemiology and new perspectives of prevention and monitoring in Mexico. *Salud Publica Mex.* 2016;58(2):251-260.
34. Jose PO, Frank AT, Kapphahn KI, Goldstein BA, Eggleston K, Hastings KG, *et al.* Cardiovascular Disease Mortality in Asian Americans (2003-2010). *J Am CollCardiol.* 2014;64(23):2486-2494.
35. Villalpando S, Shamah T, Rojas R, Aguilar CA. Trends for type 2 diabetes and other cardiovascular risk factors in Mexico from 1993-2006. *Salud Publica Mex.* 2010;52(s1):S72-S79.
36. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016: Informe final de Resultados [Internet]. Cuernavaca: INSP; 2016 [acceso 21/07/2017]. Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/209093/ENSANUT.pdf>
37. Orduñez PO, Cooper RS, Espinosa AD, Iraola MD, Bernal JL, La-Rosa Y. Enfermedades cardiovasculares en Cuba: determinantes para una epidemia y desafíos para la prevención y control. *Rev Cubana Salud Pública.* 2005;31(4):270-84.
38. Bayauli PM, M'Buyamba-Kayamba JR, Lemogoum D, Thijs L, Dramaix M, Fagard R, *et al.* Prehypertension, Hypertension and Associated Cardiovascular Risk Factors among Adult Congolese Urban Dwellers: Results of the Vitaraa Study. *World J CardiovascDis.* 2014;4(8):390-398.
39. Gutiérrez JP, García-Saisó S, Espinosa-de la Peña R, Balandrán DA. Desigualdad en indicadores de enfermedades crónicas y su atención en adultos en México: análisis de tres encuestas de salud. *Salud Publica Mex.* 2016;58(6):666-675.
40. Lozano R, Naghavi M, Foreman K, Lim S, Shibuya K, Aboyans V, *et al.* Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010. *Lancet.* 2012;380(9859):2095-2128.

41. González-Villalpando C, Dávila-Cervantes CA, Zamora-Macorra M, Trejo-Valdivia B, González-Villalpando ME. Incidence of type 2 diabetes in Mexico: Results of The Mexico City Diabetes Study after 18 years of follow-up. *Salud Publica Mex.* 2014;56(1):11-17.
42. World Health Organization (WHO). *Global Action Plan for the Prevention and Control of NCDs 2013-2020.* Geneva: WHO; 2013.

### **Conflicto de intereses**

El autor declara que no tiene conflicto de intereses.