

Artículo de investigación

## Mortalidad comparativa por diabetes *mellitus* y factores sociodemográficos asociados entre México y Colombia

Comparative Mortality from Diabetes Mellitus and Associated Socio-Demographic Factors between Mexico and Colombia

Flor Stella Piñeros Garzón<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8824-2041>

Jorge Martín Rodríguez Hernández<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7301-7706>

Julio Cesar Campuzano Rincón<sup>3</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4408-7059>

Cidronio Albavera Hernández<sup>4</sup> <https://orcid.org/0000-0002-3794-6487>

<sup>1</sup>Universidad de los Llanos. Villavicencio, Colombia.

<sup>2</sup>Pontificia Universidad Javeriana, Instituto de Salud Pública-Pontificia. Bogotá, Colombia.

<sup>3</sup>Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, México.

<sup>4</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social. Hospital General Regional con Medicina Familiar n.º 1. Cuernavaca, México.

\* Autor para la correspondencia: [fpineros@unillanos.edu.co](mailto:fpineros@unillanos.edu.co)

### RESUMEN

**Introducción:** La diabetes *mellitus* es un importante problema de salud pública que afecta de manera importante a varios países de América Latina, es para México y Colombia una de las principales causas de mortalidad.

**Objetivo:** Analizar las tendencias y algunos factores de riesgo potencialmente asociados a la mortalidad por diabetes mellitus entre Colombia y México.

**Métodos:** Estudio epidemiológico, observacional-analítico de fuentes secundarias, tipo ecológico, que compararon las tendencias de mortalidad entre Colombia y México entre 2000 a 2017. Se estimaron tasas de mortalidad por país, sexo y año de ocurrencia; mediante

modelo de análisis múltiple se determinaron factores sociodemográficos potencialmente asociados a la mortalidad.

**Resultados:** Para el período de estudio, hubo un incremento en el riesgo de mortalidad por diabetes *mellitus* en México. Se encontró un 28 % más de posibilidad de muerte por diabetes *mellitus* en hombres mexicanos en comparación con los colombianos; un 45 % más de riesgo de muerte en mexicanos de 40 a 59 años, en comparación con los colombianos. Según el área de residencia, los mexicanos del área rural tuvieron 4 veces más posibilidad de morir que aquellos que habitaban la zona urbana, en comparación con los colombianos; todas estas diferencias fueron estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ).

**Conclusiones:** Esta investigación brinda información relevante sobre la mortalidad por DM, al estimar la magnitud del fenómeno y realizar comparaciones durante cerca de dos décadas en dos países de América Latina. El impacto de la diabetes *mellitus* se observó, fundamentalmente, en México, donde actualmente es la principal causa de mortalidad.

**Palabras clave:** diabetes *mellitus*; mortalidad; México; Colombia.

## ABSTRACT

**Introduction:** Diabetes *mellitus*, an important public health problem that significantly affects several Latin American countries, is one of the main causes of mortality for Mexico and Colombia.

**Objective:** To analyze the trends and some risk factors potentially associated with mortality from diabetes *mellitus* between Colombia and Mexico.

**Methods:** An epidemiological, observational-analytical study of secondary sources, ecological type, comparing mortality trends among Colombia and Mexico between 2000 and 2017. Mortality rates were estimated by country, sex, and year of occurrence; multiple analysis models were used to determine sociodemographic factors potentially associated with mortality.

**Results:** During the study period, there was an increased risk of mortality from diabetes *mellitus* in Mexico. A 28% higher chance of death from diabetes *mellitus* was found in Mexican men compared to Colombians; and a 45% higher risk of death in Mexicans aged 40 to 59, compared to Colombians. According to the area of residence, Mexicans in rural

areas were 4 times more likely to die than those who lived in urban areas, compared to Colombians. All these differences were statistically significant ( $p < 0.05$ ).

**Conclusions:** This research provides relevant information on mortality from DM, by estimating the magnitude of the phenomenon and making comparisons over nearly two decades in two Latin American countries. The impact of diabetes *mellitus* was observed mainly in Mexico, where it is currently the leading cause of mortality.

**Keywords:** diabetes *mellitus*; mortality; Mexico; Colombia.

Recibido: 18/12/2021

Aceptado: 19/06/2023

## Introducción

La diabetes *mellitus* (DM) se considera uno de los mayores problemas de salud pública en el mundo, debido al aumento de su prevalencia a través de los años,<sup>(1)</sup> lo cual puede deberse al carácter complejo de esta enfermedad que se caracteriza por la interacción de factores de riesgo individuales y estructurales, entre los que se encuentran la genética, los estilos de vida, el medio ambiente y diversos determinantes sociales que generan un gran impacto psicosocial, económico y sanitario.<sup>(2,3)</sup> Algunos de los aspectos que conllevan al desarrollo de DM y sus complicaciones son altamente modificables, principalmente aquellos que tienen que ver con los patrones de alimentación, actividad física y hábitos como el tabaquismo.<sup>(4)</sup> Debido a su complejidad, aún existen grandes vacíos en los esfuerzos por comprender la carga de enfermedad a nivel nacional y mundial, especialmente en los países en desarrollo, a causa de la falta de datos precisos para su monitoreo y vigilancia.<sup>(5)</sup>

La Federación Internacional de Diabetes (FID), en 2019,<sup>(6,7)</sup> estimó una prevalencia mundial de DM en personas de 20 a 79 años de 8,8 % (IC 95: 7,2 %-11,4 %), que para el 2040 sería de 10,4 % (IC 95 %: 8,5 %-13,5 %). Las causas más universalmente aceptadas como determinantes de la alta prevalencia actual de DM han sido el aumento en las cifras de obesidad por la disponibilidad de alimentos de alto contenido calórico y el sedentarismo ocasionado por el desarrollo tecnológico.<sup>(8)</sup> Según el reporte de estadísticas sanitarias

mundiales de la Organización Mundial de la Salud (OMS), 2018, se estimó que en 2016 ocurrieron 41 millones de muertes debido a enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), que representaron el 71,0 % de las muertes totales; según proyecciones de la OMS, para el 2030, la DM sería la séptima causa de mortalidad en el mundo.<sup>(1)</sup>

Por su parte, América Latina y el Caribe presentan las mayores disparidades socioeconómicas dentro de la región de las Américas, un panorama que inevitablemente ha llevado a una elevada mortalidad por ECNT; de hecho, el rápido crecimiento económico ha generado que dentro de algunos hogares unos miembros de la familia tengan deficiencias calóricas y otros tengan sobrepeso u obesidad.<sup>(9)</sup> Las ECNT, en la región de las Américas, causan cada año casi cuatro de cada cinco defunciones (79,0 %), e inevitablemente esta cifra aumentará en los próximos decenios como consecuencia del crecimiento y el envejecimiento de la población, la urbanización y la exposición a los factores de riesgo. En este contexto, las enfermedades cardiovasculares (38,0 %), el cáncer (25,0 %), las enfermedades respiratorias (9,0 %) y la DM (6,0 %) son las cuatro principales causas de muerte por ECNT.<sup>(10)</sup>

Debido a que la carga de enfermedad por ECNT ha cambiado en los últimos 30 años en América Latina, se ha hecho necesario centrarse en mejorar los sistemas sanitarios, siendo este el mayor reto al que se enfrentan los gobiernos, así como su mejor oportunidad para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), entre los cuales está reducir en un 25,0 % la mortalidad prematura (entre 30 y 70 años) de cuatro ECNT (enfermedades cardiovasculares, cáncer, diabetes *mellitus* tipo 2 (DMT2) y enfermedades respiratorias crónicas) para el año 2025.<sup>(11)</sup>

En México, la mortalidad por DM ha presentado un aumento constante, incrementándose de 14 626 fallecidos (1980) a 105 574 fallecidos (2016).<sup>(12)</sup> Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de los Mexicanos que viven en localidades de menos de 100 mil habitantes-ENSANUT-100K 2018,<sup>(13)</sup> se observó un aumento de la prevalencia de DM por diagnóstico médico previo con respecto a la ENSANUT MC 2016 (Encuesta Nacional de Salud y Nutrición Medio Camino)<sup>(14)</sup> y se estimó una prevalencia general de DM de 10,3 %, en comparación con la anterior encuesta que registró una prevalencia de 9,4 %; en mujeres pasó de ser 10,3 % a 11,4 %, y en hombres de 8,4 % a 9,1 %. Esta tendencia

creciente concuerda con las proyecciones para prevalencia de DM diagnosticada, realizadas por *Meza-Rodríguez* y otros,<sup>(15)</sup> a partir de datos de las encuestas nacionales, quienes estimaron que, para 2030, dicha prevalencia incrementaría de 12,0 % a 18,0 %, y para 2050, de 14,0 % a 22,0 %.

Colombia, al igual que otros países Latinoamericanos, tiene dentro de sus principales causas de mortalidad las complicaciones debidas a DM. La OMS en su informe sobre perfiles de los países, estimó para Colombia, en 2016, una prevalencia de DM de 8,0 %, 8,5 % en mujeres y 7,6 % en hombres.<sup>(16)</sup> Según las estadísticas vitales, en 2018 la DM fue la séptima causa de muerte en Colombia y, según agrupación de enfermedades, en el período de 2005 a 2017, el grupo de causas conformado por la DM, las deficiencias nutricionales y anemias nutricionales, las enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores, la cirrosis y enfermedades crónicas del hígado, entre otras, fueron la segunda causa de mortalidad, con una tasa de 118,4 muertes por cada 100 000 personas, y produjo en 2017 un 25,3 % (57 206) de todas las muertes y 20,7 % (989 752) de los Años de Vida Potencialmente Perdidos (AVPP).<sup>(17)</sup>

Debido a la transición social, demográfica y epidemiológica que ha tenido América Latina, el objetivo del presente estudio fue analizar y comparar el comportamiento de la mortalidad por DM y algunos factores potencialmente relacionados entre México y Colombia.

## Métodos

Se realizó un estudio observacional-analítico de fuentes secundarias, con componente ecológico, que comparó las tendencias de mortalidad por DM entre México y Colombia desde el año 2000 al 2017. Se usó como fuente de información las estadísticas de mortalidad de ambos países a partir de los registros brindados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) de México y el Departamento Nacional de Estadística (DANE) de Colombia, de libre acceso, de donde se extrajeron los datos de las causas básicas de defunción de DM según los códigos de la Clasificación Internacional de Enfermedades, décima revisión (CIE-10) E100-E149.

Una vez que se obtuvo el consolidado de las defunciones ocurridas para el período de estudio se elaboró una base de datos por país basada en las causas básicas de defunción con

los códigos CIE-10 previamente descritos. Posteriormente, se unificaron esas dos bases de datos y se crearon categorías para cada variable, como más adelante se menciona. También se realizó un proceso de imputación para aquellas variables con categoría “sin información” o datos faltantes, esto con el fin de generar mayor completitud de la información y no afectar la estimación de los coeficientes (los datos faltantes correspondieron a menos de un 1 % del total de los datos). El peso porcentual de cada categoría permaneció igual al que tenían antes de la imputación. Las variables a las que se le hizo el proceso de imputación fueron: estado civil, seguridad social, zona de residencia y escolaridad.

### **Análisis estadístico**

*Univariado:* Se realizó un análisis comparativo descriptivo por país y sexo de cada una de las variables de estudio. También se calcularon las tasas de mortalidad estandarizadas/ajustadas por país, sexo y año de ocurrencia, utilizando el método directo de estandarización, a partir de la población estándar externa según proyecciones de la OMS. Las tasas de mortalidad se reportaron por 100 000 habitantes. A partir de las tasas estandarizadas, se estimó la razón de tasas de incidencia de mortalidad por país (México/Colombia) y sexo (mujeres/hombres) para cada año de estudio.

*Bivariado:* Para identificar el riesgo de mortalidad por DM según país de residencia, se hicieron análisis bivariado y multivariado. Teniendo en cuenta la naturaleza de las variables, se utilizó el estadístico de prueba ji al cuadrado, para lo cual se operacionalizó como “0” “bajo riesgo” a Colombia y “1” “alto riesgo” a México. Se utilizaron datos agregados para hacer el análisis del comportamiento de las tasas a nivel ecológico, y datos individuales (a partir de los registros previamente mencionados) para identificar los factores potencialmente relacionados mediante un modelo de regresión logística.

En este estudio, la variable dependiente fue el país. Basado en que el riesgo de mortalidad por DM ha sido históricamente más alto en México que en Colombia, se codificó: 0=Colombia, 1=México. Para este análisis, y el análisis múltiple, las variables independientes tuvieron la siguiente recategorización: sexo (0: mujer, 1: hombre), estado civil: (0: casado, unión libre, 1: Separado, divorciado, viudo o soltero), área de residencia (0: cabecera municipal, 1: centro poblado, rural disperso), seguridad social (0: sin derecho habiencia, es decir aquellas personas a quien el gobierno subsidia el acceso a los servicios

de salud; 1: con derecho habiencia, o con capacidad de pago, que corresponde a los trabajadores formales e independientes, los pensionados y sus familias). La variable edad se reclasificó de la siguiente manera 0: 0 a 39 años, 1: 40 a 59 años, 3: 60 a 69 años y 4: 70 años y más, y la variable año de muerte: 0: 2000-2003, 1: 2004-2007, 2: 2008-2012 y 3: 2013-2017.

*Multivariado:* A partir de las variables dependientes e independientes previamente descritas, se realizó un modelo de regresión logística múltiple paso a paso. Se obtuvieron OR con Intervalos de confianza al 95 % (IC 95 %) y se establecieron diferencias significativas con valores de  $p < 0,05$ . No obstante, las variables incluidas en el modelo de regresión logística correspondieron a aquellas con valores de  $p < 0,25$  según criterio de Hosmer-Lemeshow, o que según la literatura mostraron relación con el riesgo de mortalidad por DM. Todos los análisis se realizaron con el paquete estadístico Stata, versión 14.0.

De acuerdo con la normatividad colombiana establecida en la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud, el presente estudio se clasificó como “sin riesgo” debido a que abordó fuentes secundarias anonimizadas generadas por instituciones públicas de ambos países, y que son de acceso libre. Además, el estudio fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de los Llanos.

## Resultados

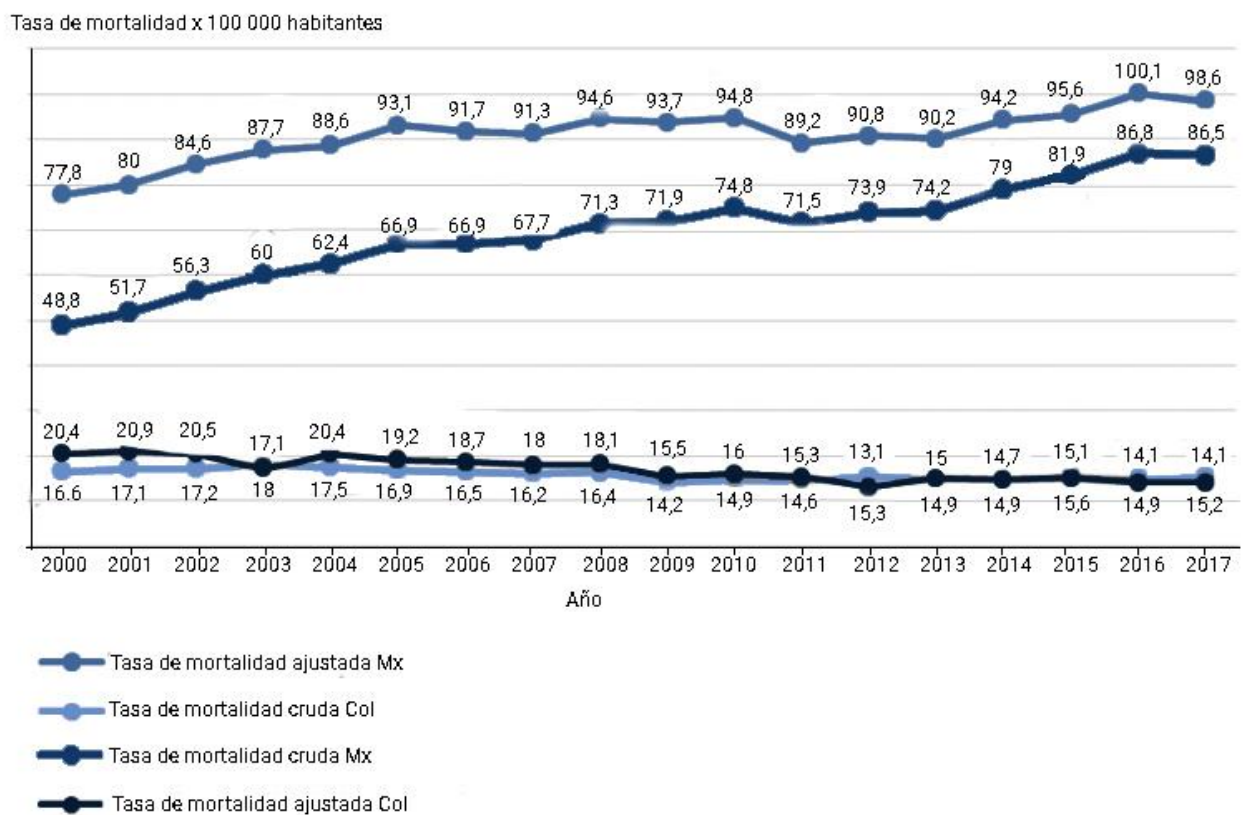
La población de estudio incluyó a 1 500 656 individuos que fallecieron durante el año 2000 al 2017, cuya causa básica de defunción correspondió a DM: fueron 1 372 610 en México y 128 046 muertes en Colombia.

En relación con el sexo, ambos países presentaron mayor mortalidad en mujeres, siendo en Colombia del 56,9 %, mientras que en México estas representaron el 52,5 %. Respecto a la edad, la mortalidad en los menores de 60 años fue mayor en México (26,4 %) respecto a Colombia (18,7 %). En lo correspondiente a derecho habiencia, el mayor porcentaje de fallecidos por DM en Colombia fueron no derechohabientes, es decir, sin capacidad de pago para su seguridad social (53,1 %), contrario a México, en donde la mayor proporción correspondió a personas con capacidad de pago (59,3 %).

Respecto al área de residencia, el mayor porcentaje correspondió al área urbana, en Colombia del 90,6 % y en México del 75,6 %. En cuanto al estado civil, en Colombia el mayor porcentaje correspondió a individuos con pareja sentimental (51,1 %), y en México a aquellos sin pareja sentimental (50,5 %). Por último, en lo correspondiente con la escolaridad, en Colombia y México el mayor porcentaje correspondió a individuos con estudios de básica primaria con el 62,4 % y 58,7 %, respectivamente.

### Tasas de mortalidad crudas y ajustadas generales, según año de fallecimiento

En Colombia la tasa de mortalidad cruda total más baja se registró en 2009 con 14,2 muertes/100.000 habitantes; por el contrario, la tasa más alta se registró en 2003 con 18 muertes/100.000 habitantes (fig. 1).



Fuente: base en datos DANE e INEGI.

Fig. 1- Tasas de mortalidad por DM, Colombia y México, años de 2000 a 2017.



En México, los resultados mostraron tasas crudas cuatro a siete veces superiores a las reportadas en Colombia; la menor tasa registrada en México correspondió al año 2000 con 48,8 muertes/100 000 habitantes y la mayor tasa de mortalidad se registró en 2016 con 86,8 muertes/100 000 habitantes, es decir, se presentó un incremento a medida que transcurrieron los años. Al realizar el ajuste de tasas se observa que, en México, la tasa general de mortalidad por DM fue mayor que en Colombia, registró 57,4 muertes más por cada 100 000 habitantes en el año 2000, y 84,5 muertes más en 2017.

### Razón de tasa de mortalidad por DM

Al comparar la razón de tasa de mortalidad ajustada entre ambos países, se observó que durante todo el tiempo fue mayor en México, 3,82 veces mayor en 2000, y 6,98 veces mayor en 2017. Según sexo, en las mujeres de México fue 3,16 veces mayor en 2000, y 5,93 veces mayor en 2017, en comparación con las mujeres de Colombia. En los hombres mexicanos fue 4,10 veces mayor en 2000, y 7,60 en 2017, en comparación con los colombianos (tabla 1).

**Tabla 1-** Razón de tasas de mortalidad por DM según sexo, Colombia y México, 2000 a 2017

Razón de tasas México/Colombia						
Población total			Mujeres		Hombres	
Año	Tasa cruda	Tasa ajustada	Tasa cruda	Tasa ajustada	Tasa cruda	Tasa ajustada
2000	2,95	3,82	2,75	3,16	3,22	4,06
2001	3,02	3,82	2,85	3,23	3,25	4,05
2002	3,27	4,13	3,02	3,40	3,59	4,49
2003	3,33	5,14	3,12	3,48	3,60	4,48
2004	3,56	4,35	3,32	3,66	3,88	4,69
2005	3,96	4,84	3,71	4,09	4,28	5,19
2006	4,05	4,91	3,73	4,08	4,46	5,16
2007	4,18	5,07	3,83	4,17	4,65	5,63
2008	4,34	5,21	3,99	4,37	4,80	5,68
2009	5,05	6,06	4,55	5,01	5,74	6,81
2010	5,00	5,93	4,45	4,92	5,76	6,79

2011	4,90	5,82	4,42	4,91	5,53	6,53
2012	4,81	6,96	4,33	4,83	5,45	6,49
2013	4,99	6,03	4,51	5,09	5,60	6,67
2014	5,29	6,42	4,72	5,30	6,04	7,21
2015	5,24	6,32	4,82	5,41	5,76	6,79
2016	5,84	7,09	5,39	6,07	6,39	7,65
2017	5,70	6,98	5,22	5,93	6,28	7,57

### Características sociodemográficas asociadas a mortalidad por DM entre Colombia y México

El análisis bivariado mostró que hubo diferencias significativas en todas las variables sociodemográficas analizadas en cuanto a la mortalidad por DM por país, por tanto, fueron incluidas en el análisis múltiple, se obtuvieron los siguientes resultados (tabla 2): hubo una tendencia creciente en el período de estudio, debido a que los mexicanos que murieron entre 2004 y 2007, respecto a los colombianos, tuvieron 1,46 veces más riesgo de mortalidad en comparación con aquellos que fallecieron entre 2000 a 2003; los que fallecieron entre 2008-2012 tuvieron 1,89 veces más riesgo de morir por DM, y los que murieron entre 2013 a 2017, la posibilidad de muerte fue 2,36 veces más, respecto a aquellos que fallecieron entre 2000 a 2003 ( $p < 0,001$ ).

Según el sexo, en México los hombres tuvieron 1,28 más posibilidad de morir por DM ( $p < 0,001$ ). En lo correspondiente a la edad, los mexicanos de 40-59 años tuvieron 1,45 veces más riesgo de morir que los menores de 40 años; aquellos entre 60-69 años, tuvieron 1,04 veces más riesgo de morir por DM que aquellos menores de 40 años, aunque la diferencia en este rango de edad no fue significativa; y aquellos con 70 años y más tuvieron 1,60 veces menos riesgo de morir por DM que el subgrupo más joven (menores de 40 años).

En cuanto al estado civil, las personas de México sin pareja tuvieron 1,56 veces más riesgo de morir por DM que aquellas con pareja, esto en comparación con Colombia ( $p < 0,001$ ). Según zona de residencia, los mexicanos que vivían en zona rural presentaron 4,22 veces mayor riesgo de morir por DM que aquellas que habitaban zona urbana, esto en comparación con los colombianos ( $p < 0,001$ ).

Respecto a la afiliación al sistema de seguridad social, en México con relación a Colombia, las personas con derecho habiencia tuvieron 2,25 veces más riesgo de morir por DM que aquellos sin derecho habiencia ( $p < 0,001$ ).

Por último, en lo correspondiente con la escolaridad, para el período de estudio hubo una tendencia inversa, a mayor escolaridad menor posibilidad de mortalidad por DM. Aquellos mexicanos sin escolaridad tuvieron 1,87 veces más riesgo de morir que quienes tenían formación universitaria, en comparación con los colombianos; aquellos con formación básica primaria tuvieron 1,23 veces más riesgo de morir por DM ( $p < 0,001$ ), y aquellos con formación básica secundaria tuvieron 1,02 veces más riesgo de morir por DM en comparación con quienes tenían formación universitaria, aunque estos últimos sin diferencias significativas ( $p > 0,05$ ).

**Tabla 2-** Características sociodemográficas de mortalidad por DM entre México y Colombia, años 2000 a 2017

Variable	Colombia (N=128.046)		México (N=1.372.610)		Valor <i>p</i> *	OR	IC 95%	Valor <i>p</i> **
	%	IC 95 %	%	IC 95 %				
Sexo					0,000			0,000
Mujer	56,9	56,6-57,1	52,5	52,4-52,6		1,00		
Hombre	43,1	42,9-43,4	47,5	47,4-47,6		1,28	1,26-1,30	
Edad					0,000			0,000
0 a 39	2,6	2,5-2,7	2,6	2,5-2,7		1,00		
40 a 59	16,1	15,8-16,4	23,8	23,7-23,9		1,45	1,38-1,51	
60 a 69	22,4	22,1-22,7	26,3	26,2-26,4		1,04	0,99-1,09	
70 y más	58,9	58,5-60,4	47,3	47,2-47,4		0,62	0,60-0,65	
Seguridad social					0,000			0,000
Sin capacidad de pago	53,1	52,8-53,4	40,6	40,5-40,7		1,00		
Capacidad de pago	46,9	46,6-47,2	59,4	59,3-59,5		2,25	2,20-2,26	

Años								
2000-2003	22,1	21,9-22,3	15,3	15,2-15,4	0,000	1,00		0,000
2004-2007	22,6	22,4-22,8	19,6	19,5-19,7		1,46	1,42-1,49	
2008-2012	26,9	26,6-27,1	29,3	29,2-29,4		1,89	1,85-1,93	
2013-2017	28,4	28,3-28,7	35,8	35,7-35,9		2,36	2,31-2,41	
Área								
Urbana	90,6	90,4-90,8	75,6	75,5-75,7	0,000	1,00		0,000
Rural	8,4	8,2-8,6	24,4	24,3-24,5		4,22	4,12-4,31	
Estado civil								
Con pareja	51,1	50,8-51,3	49,5	49,3-49,5	0,000	1,00		0,000
Sin pareja	48,9	48,6-49,2	50,5	50,4-50,6		1,56	1,53-1,58	
Escolaridad								
Universidad	4,5	4,4-4,6	4,4	4,3-0,44	0,000	1,00		0,000
Sin escolaridad	17,0	16,8-17,2	21,2	21,0-22,4		1,87	1,80-1,94	
Primaria	62,4	62,1-62,6	58,7	58,2-59,4		1,23	1,20-1,28	
Secundaria	16,1	15,9-16,3	15,7	25,4-15,7		1,02	0,98-1,06	
Total	100,0		100,0					

Nota: \*Valor p: Prueba ji al cuadrado. \*\*Valor p: derivado de la Regresión Logística múltiple ajustada por variables independientes

## Discusión

En el presente estudio se comparó la mortalidad por DM entre dos países latinoamericanos en un período de 18 años. También se estudiaron algunos factores potencialmente asociados a la mortalidad por esta causa entre ambos países.

La DM se ha caracterizado por presentar aumento de la prevalencia más de prisa en países de bajos y medianos ingresos durante los últimos años. Es un problema de salud pública afectado notoriamente por los determinantes sociales, los cuales constituyen la base protagónica de las desigualdades en salud.<sup>(18,19)</sup>

En México, la DMT2 es la primera causa de mortalidad, de AVPP, de años vividos con discapacidad y de años de vida saludable perdidos,<sup>(20)</sup> además, es la principal causa de demanda de atención médica, una de las principales causas de hospitalización y una de las enfermedades que consume el mayor porcentaje del gasto en las instituciones públicas del país.<sup>(2)</sup> En Colombia, a pesar de observar en este estudio un comportamiento estable, incluso un leve descenso en la tasa de mortalidad a través de los años, la prevalencia de la DM se ha incrementado en las dos últimas décadas y, al igual que en México, ha provocado una enorme carga social, económica y sanitaria, principalmente si se tiene en cuenta que sus complicaciones se consideran de alta complejidad técnica y de alto costo.<sup>(21)</sup> Los hallazgos de este estudio coinciden con los de otros que han documentado el gran desafío que supone la DM en América Latina debido al impacto en la calidad de vida, como a nivel económico y social.<sup>(22,23)</sup>

Aunque las mujeres presentaron mayor proporción de mortalidad, al observar las tasas de mortalidad anuales por sexo, en México los hombres presentaron mayor incremento en el riesgo de mortalidad, incluso, en los últimos dos años, la tasa de mortalidad en hombres fue mayor. Posiblemente esto se deba a que la mujer es quien generalmente hace mayor uso de los servicios de salud, y el hombre, por motivos laborales o personales, no acude a control a la unidad médica. Esto es concordante con lo reportado por otros autores.<sup>(24)</sup>

Otro resultado importante fue el mayor riesgo de muerte entre los individuos de 40 a 59 años de edad, lo cual coincide con un estudio sobre envejecimiento, calidad de vida y mortalidad temprana en hombres diabéticos,<sup>(25)</sup> que mostró mayores efectos negativos sobre la calidad de vida en individuos de 40 a 64 años, lo cual puede ser explicado porque en este grupo de edad, puede presentarse depresión y abandono del tratamiento, los autores mostraron que el 66,7 % de hombres con DM abandonaron el tratamiento, es decir, aproximadamente siete de cada diez, en cambio en las mujeres con DM de la misma edad, el abandono del tratamiento se reportó en un 31,3 %.

Otro factor potencialmente relacionado con estos resultados pudo ser la depresión, que en los hombres de esta edad se asoció con frustración del proyecto de vida y abandono de actividades cotidianas. En otro estudio,<sup>(14)</sup> se observó que las personas con DM entre 40 y 59 años de edad, el 55,5 % tenía diagnóstico médico previo de hipercolesterolemia y mayor prevalencia de obesidad (49,7 %), lo que permite sugerir que en este rango de edad hay mayor riesgo a desarrollar complicaciones cardiovasculares y por ende mayor mortalidad. Respecto a la escolaridad, este estudio mostró que a menor nivel de escolaridad, mayor fue el riesgo de morir por DM, lo cual coincide con lo registrado en otros estudios,<sup>(24,26)</sup> sugiriendo un desafío para generar estrategias efectivas de educación y adherencia a los servicios de salud para una población con baja escolaridad, debido a que individuos sin o con baja escolaridad presentan limitaciones para identificar el nombre de los medicamentos, leer las instrucciones y vigilar las cifras de glucemia. Otro estudio que relaciona el nivel de escolaridad fue el de tendencias de mortalidad por DM en siete regiones socioeconómicas de México: 2000-2007, el cual obtuvo como resultado que las personas que no completaron la escuela primaria tuvieron mayor riesgo de morir a causa de complicaciones de la DM (RR 2,10; IC 95 %: 2,09-2,12).<sup>(27)</sup>

En lo relacionado con la seguridad social en salud, el presente estudio mostró que las personas con derecho habiencia tuvieron más riesgo de morir por DM, lo cual posiblemente se deba a que quienes cuentan con trabajo formal y prestaciones sociales presentan mayor uso de servicios de salud; lo contrario de aquellos que no cuentan con seguridad social y, generalmente se ubican en la informalidad o en trabajos temporales sin ningún tipo de prestaciones, requiriendo acceso a los servicios de salud a través de subsidios que ofrece el Estado.<sup>(28)</sup>

Respecto al área de residencia, este estudio mostró que los mexicanos que vivían en la zona rural presentaron mayor riesgo de morir por DM que aquellas que habitaban la zona urbana, respecto a los colombianos; lo cual muestra que en México, si bien desde hace más de una década se ha trabajado en la calidad de la atención, costos accesibles y se ha pretendido garantizar el acceso a los servicios de salud para toda la población, a través del Sistema de Protección Social en Salud o Seguro Popular (SP),<sup>(29)</sup> se han presentado grandes limitantes hacia el acceso efectivo y la provisión elemental de servicios en muchas áreas del país, y en particular, el problema persiste en zonas de gran dispersión geográfica. En

Colombia también se presentan disparidades para el acceso a los servicios de salud según la zona de residencia, dado que como lo registra el ASIS 2019,<sup>(30)</sup> aún existen barreras de acceso, en especial en las poblaciones más alejadas del país y de mayor afectación económica. Para 2018, el mayor porcentaje de personas clasificadas como pobres extremas en los centros poblados y rural disperso equivalió a 3,1 veces la incidencia respecto a las cabeceras municipales.

La DM es un problema de salud creciente, el cual está impactando de forma importante a la República Mexicana; el riesgo de mortalidad (tanto en tasas crudas como en las ajustadas) se ha incrementado en cerca de dos veces durante el período de estudio. Es un evento que, para los dos países, afecta más a las mujeres y a las personas mayores de 60 años. En México, afectó más a personas con seguridad social (quizá por detección, pero poca adherencia a los tratamientos) y en Colombia a los que no tenían seguridad social; de la misma forma es un evento que está afectando a los que viven en zonas urbanas y con bajo nivel de escolaridad. No obstante, el riesgo de mortalidad fue tres o más veces en México, respecto a Colombia, reflejado en mayor riesgo de mortalidad en hombres mexicanos, que residen en zonas urbanas, para el grupo de edad entre 40 a 59 años, respecto a los colombianos. De otra parte, los mexicanos con formación universitaria tuvieron menor riesgo de morir que aquellos con baja escolaridad.

### **Limitaciones del estudio**

Por la naturaleza del estudio, el análisis se orientó en mayor medida a los ámbitos nacionales, lo que limitó identificar el comportamiento del evento al interior de cada país, por lo que para futuras investigaciones se podría profundizar en el efecto de la mortalidad por DM a nivel de entidades federativas (México) o de los departamentos (Colombia), así como la inclusión de otras variables individuales, socioeconómicas y contextuales. Además, al tratarse de un estudio de fuentes secundarias, se observó subregistro en variables como escolaridad, estado civil, seguridad social y área de residencia, con los potenciales errores de medición que otros autores han reportado al respecto.<sup>(31,32)</sup>

En conclusión, esta investigación brinda información relevante sobre la mortalidad por DM, al estimar la magnitud del fenómeno y realizar comparaciones durante cerca de dos décadas

en dos países de América Latina. El impacto de la diabetes *mellitus* se observó, principalmente, en México, donde actualmente es la principal causa de mortalidad.

## Referencias bibliográficas

1. Mathers CD, Loncar D. Projections of Global Mortality and Burden of Disease from 2002 to 2030. PLOS Med. 2006;3(11):442. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0030442>
2. Hernández-Romieu AC, Elnecavé-Olaiz A, Huerta-Uribe N, Reynoso-Noverón N. Análisis de una encuesta poblacional para determinar los factores asociados al control de la diabetes mellitus en México. Salud Públ. Méx. 2011 [acceso 10/12/2019];18;53(1):34-9. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-36342011000100006&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342011000100006&lng=es)
3. Afroz A, Alramadan MJ, Hossain MN, Romero L, Alam K, Magliano DJ, *et al.* Cost-of-illness of type 2 diabetes mellitus in low and lower-middle income countries: a systematic review. BMC Health Serv Res. 2018 [acceso 10/12/2019];18(1):972. Disponible en: <https://bmchealthservres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12913-018-3772-8>
4. Andrade F. Estimating diabetes and diabetes-free life expectancy in Mexico and seven major cities in Latin America and the Caribbean. Rev Panam Salud Publica. 2009;26(1):9-16.
5. Zimmet P, Alberti KG, Magliano DJ, Bennett PH. Diabetes mellitus statistics on prevalence and mortality: facts and fallacies. Nat. Rev. Endocrinol. 2016;12(10):616-22. DOI: <https://doi.org/10.1038/nrendo.2016.105>
6. Federación Internacional de Diabetes. Atlas de la Diabetes de la FID, 9ª edición. Bruselas, 2019. Bélgica: Federación Internacional de Diabetes, 2019 [acceso 18/01/2020]. Disponible en: <https://www.diabetesatlas.org>
7. Banco mundial. Indicadores de Desarrollo Mundial, Prevalencia de la diabetes (% de la población de 20 a 79 años). Washington DC: Banco Mundial; 2019 [acceso 18/01/2020]. Disponible en: [https://datos.bancomundial.org/indicador/sh.sta.diab.zs?most\\_recent\\_value\\_desc=false](https://datos.bancomundial.org/indicador/sh.sta.diab.zs?most_recent_value_desc=false)



8. Salehidoost R, Mansouri A, Amini M, Yamini SA, Aminorroaya A. Body mass index and the all-cause mortality rate in patients with type 2 diabetes mellitus. *Acta Diabetol.* 2018;55(6):569-77. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00592-018-1126-y>
9. Rivera-Andrade A, Luna MA. Trends and Heterogeneity of Cardiovascular Disease and Risk Factors Across Latin American and Caribbean Countries. *Progress in Cardiovascular Diseases.* 2014;57(3):276-85. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2014.09.004>
10. Organización Panamericana de la Salud. Situación de Salud en las Américas: Indicadores Básicos 2016. Washington D.C: Organización Panamericana de la Salud; 2016 [acceso 26/01/2020]. Disponible en: <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/31288>
11. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Objetivos de Desarrollo Sostenible, 2015 Nueva York PNUD. [acceso 26/01/2020]. Disponible en: <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>
12. Federación Mexicana de Diabetes. México: FMD; 2020 [acceso 26/01/2020]. Disponible en: <https://fmdiabetes.org/estadisticas-en-mexico/>
13. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición - 100K, 2018. México: INSP; 2018 [acceso 18/01/2020]. Disponible en: <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut100k2018/index.php>
14. Rojas-Martínez R, Basto-Abreu A, Aguilar-Salinas CA, Zárate-Rojas E, Villalpando S, Barrientos-Gutiérrez T. Prevalencia de diabetes por diagnóstico médico previo en México. *Salud Públ. Méx.* 2018; 60:224-32. DOI: <https://doi.org/10.21149/8566>
15. Meza R, Barrientos-Gutierrez T, Rojas-Martinez R, Reynoso-Noverón N, Palacio-Mejia LS, Lazcano-Ponce E, et al. Burden of type 2 diabetes in Mexico: past, current and future prevalence and incidence rates. *Prev Med.* 2015; 81:445-50. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2015.10.015>
16. Organización Mundial de la Salud. Diabetes: perfiles de los países, 2016 Ginebra: WHO; 2016 [acceso 01/09/2019]. Disponible en: <http://www.who.int/diabetes/country-profiles/es/>
17. Ministerio de Salud y Protección Social. Análisis de Situación en Salud, Colombia, 2018. Bogotá D.C: Coordinación Grupo de Planeación de la Salud Pública, Minsalud; 2019 [acceso 01/09/2019]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/asis-colombia-2018.pdf>

18. Gómez Salas G, Quesada D, Monge Rojas R. Anthropometric profile and prevalence of overweight and obesity in Costa Rican urban population (aged 20-65 years old) by sex group: results from the Latin American Study of Nutrition and Health. *Nutr Hosp.* 2020;34(3):534-42. DOI: <https://doi.org/10.20960/nh.02899>
19. Domínguez Alonso E. Desigualdades sociales y diabetes mellitus. *Rev Cubana Endocrinol.* 2013 [acceso 18/01/2020];24(2):200-13. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/end/v24n2/end09213.pdf>
20. Lozano R, Gómez-Dantés H, Garrido-Latorre F, Jiménez-Corona A, Campuzano-Rincón JC, Franco-Marina F, *et al.* La carga de enfermedad, lesiones, factores de riesgo y desafíos para el sistema de salud en México. *Salud Públ. Méx.* Diciembre de 2013 [acceso 18/01/2020];55(6):580-94. Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-36342013001000007](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342013001000007)
21. Vargas-Uricoechea H, Casas-Figueroa LÁ. An Epidemiologic Analysis of Diabetes in Colombia. *Annals of Global Health.* 2015;81(6):742-53. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aogh.2015.11.001>
22. Hernández-Ávila M, Gutiérrez JP, Reynoso-Noverón N. Diabetes mellitus en México: El estado de la epidemia. *Salud Pública de México.* 2013 [acceso 01/09/2019];55:129-36. Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-36342013000800009](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342013000800009)
23. Salas-Zapata L, Palacio-Mejía LS, Aracena-Genao B, Hernández-Ávila JE, Nieto-López ES. Costos directos de las hospitalizaciones por diabetes mellitus en el Instituto Mexicano del Seguro Social [Direct service costs of diabetes mellitus hospitalisations in the Mexican Institute of Social Security]. *Gac Sanit.* 2018;32(3):209-215. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2016.06.015>
24. Khunti K, Gomes MB, Pocock S, Shestakova MV, Pintat S, Fenici P, *et al.* Therapeutic inertia in the treatment of hyperglycaemia in patients with type 2 diabetes: A systematic review. *Diabetes Obes Metab.* 2018;20(2):427-437. DOI: <https://doi.org/10.1111/dom.13088>

25. Rawshani A, Rawshani A, Franzén S, Sattar N, Eliasson B, Svensson AM, et al. Risk Factors, Mortality, and Cardiovascular Outcomes in Patients with Type 2 Diabetes. *N Engl J Med*. 2018;379(7):633-644. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1800256>
26. López E, Ortiz Gress AA, López Carbajal MJ. Intervención educativa sobre el nivel de conocimientos en pacientes con diabetes y baja o nula escolaridad. *Investigación en Educación Médica*. 2016;5(17):11-6. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.riem.2015.08.003>
27. Vetrone LM, Zaccardi F, Webb DR, Seidu S, Gholap NN, Pitocco D, et al. Cardiovascular and mortality events in type 2 diabetes cardiovascular outcomes trials: a systematic review with trend analysis. *Acta Diabetol*. 2019;56(3):331-339. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00592-018-1253-5>
28. Oswaldo Sinoe Medina Gómez, Ismael Seth Medina Reyes. Mortalidad por diabetes tipo 2 y la implementación del programa PREVENIMSS: un estudio de series de tiempo en México, 1998-2015. 2018 [acceso 26/01/2020]. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/csp/2018.v34n5/e00103117/>
29. Diario Oficial de la Federación. Reglas de Operación del Programa Caravanas de la Salud para el ejercicio fiscal, 2013. México: Diario Oficial de la Federación, DOF; 2014 [acceso 29/01/2020]. Disponible en: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5328363&fecha=28/12/2013](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5328363&fecha=28/12/2013)
30. Ministerio de Salud y Protección Social. Análisis de Situación en Salud, Colombia, 2018. Bogotá D.C.: Coordinación Grupo de Planeación de la Salud Pública, Minsalud; 2019 [acceso 20/03/2020]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/asis-2019-colombia.pdf>
31. Haque AS, Shamim K, Siddiqui NH, Irfan M, Khan JA. Death certificate completion skills of hospital physicians in a developing country. *BMC Health Serv Res*. 2013;(6);13:205. DOI: <https://doi.org/10.1186/1472-6963-13-205>
32. Khalili D, Mosavi-Jarrahi A, Eskandari F, Mousavi-Jarrahi Y, Hadaegh F, Mohagheghi M, Azizi F. Evaluation of cause of deaths' validity using outcome measures from a prospective, population based cohort study in Tehran, Iran. *PLoS One*. 2012 [acceso

20/03/2020];7(2):e31427.

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0031427>

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

### **Contribución de los autores**

*Conceptualización:* Flor Stella Piñeros Garzón, Jorge Martín Rodríguez Hernández, Cidronio Albavera Hernández.

*Curación de datos:* Flor Stella Piñeros Garzón, Julio Cesar Campuzano Rincón, Jorge Martín Rodríguez Hernández.

*Análisis formal:* Flor Stella Piñeros Garzón, Jorge Martín Rodríguez Hernández, Julio Cesar Campuzano Rincón, Cidronio Albavera Hernández.

*Investigación:* Flor Stella Piñeros Garzón, Jorge Martín Rodríguez Hernández, Julio Cesar Campuzano Rincón, Cidronio Albavera Hernández.

*Metodología:* Jorge Martín Rodríguez Hernández, Flor Stella Piñeros Garzón, Julio Cesar Campuzano Rincón.

*Administración del proyecto:* Flor Stella Piñeros Garzón, Jorge Martín Rodríguez Hernández

*Software:* Julio César Campuzano Rincón.

*Supervisión:* Jorge Martín Rodríguez Hernández, Julio Cesar Campuzano Rincón, Cidronio Albavera Hernández.

*Validación:* Flor Stella Piñeros Garzón, Jorge Martín Rodríguez Hernández, Julio Cesar Campuzano Rincón, Cidronio Albavera Hernández.

*Visualización:* Flor Stella Piñeros Garzón, Jorge Martín Rodríguez Hernández, Julio Cesar Campuzano Rincón, Cidronio Albavera Hernández.

*Redacción-borrador original:* Flor Stella Piñeros Garzón, Jorge Martín Rodríguez Hernández, Cidronio Albavera Hernández.

*Redacción-revisión y edición:* Flor Stella Piñeros Garzón, Jorge Martín Rodríguez Hernández, Julio Cesar Campuzano Rincón, Cidronio Albavera Hernández.