

## Evolución de la carga de la diabetes en México

### Evolution of the burden of diabetes in Mexico

Santillán Hernández, A. S.; Suárez Reyes, E. M.; Ávila Pozos., R.

**A. S. Santillán Hernández**

almasofiasantillan@uaeh.edu.mx

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, 42184,  
México

**E. M. Suárez Reyes**

evemaga170210@hotmail.com

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México

**R. Ávila Pozos.**

ravila@uaeh.edu.mx

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México

**Padi Boletín Científico de Ciencias Básicas e  
Ingenierías del ICBI**

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México

ISSN-e: 2007-6363

Periodicidad: Semestral

vol. 9, núm. 18, 2022

sitioweb@uaeh.edu.mx

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/595/5953117006/>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-  
NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional.

**Resumen:** En este trabajo se presenta un estudio sobre la carga de la diabetes en la población mexicana entre los años 2004 y 2014. Se estiman tasas de años de vida saludables perdidos por género, entidad federativa y edad, utilizando el peso de la discapacidad ocasionada por complicaciones. Los resultados muestran que la tasa de años de vida saludable perdidos para las mujeres se redujo en 13 % y para los hombres aumentó en 5 %, entre 2004 y 2014. Para las personas con diabetes que no reportaron complicaciones, los años de vida saludable perdidos se incrementaron en este mismo período. Para el año 2014, los estados del centro del país pasaron de un nivel bajo a un nivel medio-alto en las tasas de años de vida saludable perdidos, respecto al año 2004.

Con estos resultados, concluimos que es necesario tener más y mejor información para el buen seguimiento de la población con enfermedades crónicas como la diabetes.

**Palabras clave:** diabetes, carga de la enfermedad, mortalidad, discapacidad, complicaciones.

**Abstract:** This paper presents a study on the burden of diabetes in the Mexican population between 2004 and 2014.

Rates of healthy years of life lost are estimated by gender, state, and age, using the weight of disability caused by complications. The results show that the rate of healthy years of life lost for women decreased by 13 % and for men, it increased by 5 %, between 2004 and 2014. For people with diabetes who did not report complications, the years of healthy life lost increased in this same period. By 2014, the central states of the country went from a low level to a medium-high level in the rates of years of healthy life lost, compared to 2004.

With these results, we conclude that it is necessary to have more and better information for good monitoring of the population with chronic diseases such as diabetes.

**Keywords:** diabetes, burden of disease, mortality, disability, complications.

## 1. INTRODUCCIÓN

La carga de la enfermedad, se ha definido como “... el peso o lastre que las enfermedades, lesiones y factores de riesgo generan en el sistema de salud y a pesar del cual debe seguir funcionando” (Lozano et al, 2013). La tasa de mortalidad, hasta el siglo pasado, era el indicador más estándar para medir el peso de una enfermedad. No

obstante, cada vez es más frecuente hacer uso de los años perdidos de vida saludable (AVISA) para medir la carga de una enfermedad. Los AVISA nos permiten apreciar la pérdida del tiempo de vida saludable que las personas sufren debido a una enfermedad. Este indicador está compuesto por los años de vida perdidos por muerte prematura (AVPMP) y por los años de vida perdidos por discapacidad (AVD). Los AVISA han sido estimados con información de países tales como Estados Unidos, Perú, México, España, Francia e Italia. En nuestro país ha sido estimada la carga de la diabetes y de otras enfermedades en la Secretaría de Salud por Rafael Lozano y colaboradores (Lozano et al., 2013; Frenk et al., 1996; Lozano et al., 2007; Dantés et al., 2011; Rodríguez-Abrego et al., 2007; Lozano et al., 2014). Dempsey en 1947 es quien por primera vez utiliza los años de vida perdidos para medir la mortalidad producida por tuberculosis (Dempsey, 1947). Para ello Dempsey consideró distinta ponderación para la mortalidad según la edad de muerte y los años de vida potencialmente perdidos. Siguiendo la misma idea que Dempsey, en 1950 Haenszel observó que en las tasas de mortalidad usuales no se toma en cuenta la edad de muerte, lo que omite el hecho de que las muertes a edades tempranas implican en mayor medida una pérdida de años de vida productivos. Por ello, Haenszel propuso un índice de mortalidad que expresara las muertes en forma de Años de Vida Perdidos (AVP) (Haenszel, 1950).

México fue uno de los primeros países en donde se empezó a estimar la carga de la enfermedad por medio de los AVISA. La carga de la enfermedad ha sido estimada para ciertos grupos de enfermedades, para grupos de edad, sexo y por regiones del país. Los resultados indican cambios a través del tiempo en la carga de la enfermedad. En particular, para las mujeres en edad reproductiva se observa una disminución de la mortalidad debido al cáncer cervicouterino, pero un aumento en la mortalidad por la diabetes mellitus y la enfermedad renal crónica (Lozano et al., 2014).

La diabetes es una enfermedad crónica que conlleva una carga social muy fuerte debido a su elevada prevalencia y al incremento de la incidencia. En 2006 la Secretaría de Salud Pública en México determinó que la diabetes era el mayor reto que enfrenta el sistema nacional de salud (SS2, 2007). Tan solo bastó una década para que el 14 de noviembre de 2016, día mundial contra la diabetes, la Secretaría de Salud declarara una alerta epidemiológica en el país a causa de diabetes.

Entre 2000 y 2016, la Organización Mundial de la Salud documentó un incremento del 5 % en la mortalidad prematura por diabetes. En los países de ingresos altos la tasa de mortalidad prematura debida a la diabetes descendió entre 2000 y 2010, para volver a incrementarse entre 2010 y 2016. En los países de ingresos medianos bajos, la tasa de mortalidad debida a la diabetes se incrementó en los dos periodos.

En el año 2019, México ocupaba el sexto lugar mundial en casos de diabetes. En 2019 la Federación Internacional de Diabetes registró 12.8 millones de personas con diabetes en México, en la población de 20 a 79 años, es decir, 15 de cada 100 mexicanos de ese grupo de edad padece diabetes. En este mismo año, había 463 millones de personas de 20 a 79 años de edad enfermas de diabetes en todo el mundo, es decir, 1 de cada 11 personas, en este rango de edad, padece diabetes y la Federación Internacional de Diabetes espera que esta cifra aumente a 700 millones para el año 2045 (IDF, 2019).

Además, la diabetes es la principal causa de demanda de atención médica, provocando que sea la enfermedad que consume el mayor porcentaje del gasto de las instituciones públicas de salud en el país. Si aumenta la incidencia de complicaciones, provoca que el gasto también aumente (SS2, 2007).

En 2010, un análisis de microcosteo hecho en México, reportó un gasto anual en costos directos de atención médica en pacientes con diabetes mellitus de 452,064,988 dólares, un costo promedio anual por paciente de 3,193.75 dólares (2,740.34 dólares para paciente sin complicaciones y 3,550.17 dólares, para paciente con complicaciones) (Rodríguez-Bolaños et al., 2010).

Las complicaciones no solo representan consecuencias en el ámbito económico del cuidado de la enfermedad, más allá de esto, porque padecer complicaciones afecta la salud del paciente, provocando que aumente la mortalidad por diabetes (SS2, 2007). En el 2010, para las personas mexicanas entre 25 y 49 años la diabetes aparece como la quinta causa de discapacidad, representando entre el 4 y 5 % del total de años de

vida perdidos por discapacidad (AVD) por ese grupo de edad. Para las personas entre 50 y 69 años la diabetes duplica su peso en los AVD respecto al observado para el grupo de edad de 25 a 49 años (Lozano et al., 2014).

Usando datos de la Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud de México sobre el número de casos nuevos de diabetes en cada año y datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) sobre de las muertes ocurridas a causa de la diabetes, en el presente estudio se mide la carga de la enfermedad de la diabetes para el periodo 2004-2014 por medio de AVISA. La muestra de análisis consiste en personas mayores de 20 años con diabetes mellitus tipo 2 y se considera el peso de la discapacidad ocasionada por las complicaciones.

Esto último es una diferencia con otros trabajos en los que se mide la carga de la diabetes para México, debido a que estos trabajos no realizan la distinción entre el peso que representa para un enfermo padecer alguna complicación (Lozano et al., 2013; Frenk et al., 1996; Lozano et al., 2007; Dantes et al., 2011; Rodríguez-Abrego et al., 2007; Lozano et al., 2014).

Consideramos importante presentar los resultados desagregados por entidad federativa pues nos permite hallar las regiones del país donde la carga de la diabetes es más pesada y esto permitiría a las autoridades de salud focalizar las políticas para el control de la epidemia. Este estudio realiza un seguimiento anual y geográfico a detalle sobre la carga de la diabetes.

## 2. MATERIAL Y MÉTODOS

En este trabajo hacemos uso de la metodología propuesta por Christopher Murray (1994) para el cálculo de los AVISA (Murray, 1994). Los AVISA son la suma de los años perdidos por muerte prematura (AVPMP) y de los años de vida perdidos por discapacidad (AVD).

$$AVISA = AVPMP + AVD$$

Para hacer las estimaciones de los AVPMP utilizamos los datos de las estadísticas de mortalidad del INEGI del periodo 2004 a 2014 (INE, 2014). Consideramos que se trata de una muerte debida a la diabetes mellitus tipo 2 si se reporta que la causa de muerte tiene código E110-E149. La metodología para estimar los AVPMP que usaremos es estándar en la literatura reciente y consiste en evaluar la ecuación

$$AVPMP_i = \int_i^{i+L_i} Cx e^{-\beta x} e^{-r(x-i)} dx \quad (1)$$

donde  $i$  es la edad de muerte;  $L_i$  es el parámetro que proporciona el tiempo perdido a causa de la muerte prematura, es decir, si una persona tiene 30 años, por su edad se espera que esa persona viva 50 años mas, por tanto en este caso es común que  $L_i$  sea la esperanza de vida a la edad  $i$ . Se consideran los valores de esperanza de vida estándar del modelo Oeste nivel 26 que estima que, para la edad de 0 años, los hombres tienen una esperanza de vida de 80 años y las mujeres de 82.5 años (Coaleand Demeny, 1966). El termino  $Cx e^{-\beta x}$  es una función que da distinto valor al tiempo perdido de vida en diferentes edades, donde  $C$  es la constante de ajuste de ponderación de la edad y donde  $\beta$  es la constante de ponderación de la edad. Mientras más cercana sea la edad de muerte a  $1/\beta$  años esa muerte agrega más a los AVPMP. En la literatura consideran como 25 años la edad más productiva de las personas, por lo que tomamos  $\beta = 0.04$  y  $C = 0.1658$ , que son los valores más utilizados para el estudio de la carga de la enfermedad (Murray, 1994). El termino  $e^{-r(x-i)}$  es una función que representa la preferencia temporal y  $r$  es la tasa de descuento. Este factor implica que las muertes mientras más recientes sean pesan más en los AVPMP. En este caso tomamos  $r = 0.03$ , que es el valor mas considerado en los estudios sobre carga de enfermedad (Murray, 1994).

La ecuación (1) nos proporciona los AVPMPi a la edad i, por lo tanto, si se multiplica por el número de defunciones di ocurridas a la edad i se obtienen los AVPMP. De manera análoga los años de vida perdidos por discapacidad (AVD) se estiman por medio de la ecuación

$$AVD_i = \int_i^{i+L_i} DCx e^{-\beta x} e^{-r(x-i)} dx \quad (2)$$

donde, i es la edad a la que se diagnosticó la enfermedad; Li es la duración esperada de la enfermedad iniciada a la edad i; D es el peso de la discapacidad dado por la Organización Mundial de Salud (OMS) (WHO, 2004). Los demás términos de la integral son iguales a los considerados en el cálculo de los APMP.

Para estimar los años AVD utilizamos información de la Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud sobre los casos nuevos de diabetes mellitus en el país clasificados por categoría de edad, sexo y entidad de residencia en los años 2004-2014 (DGE, 2014). Dado que los datos los encontramos agregados por categorías de edad consideramos seis grupos de edad: 20-24, 25-44, 45-49, 50-59, 60-64 y 65 y más años. Consideramos que la edad de inicio de la enfermedad es el promedio de cada intervalo de edad, con excepción del grupo de 65 y más años, en el que usamos la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012 para estimar la edad promedio de diagnóstico de la población diabética de ese rango de edad, en este caso estimamos que la edad de inicio es de 72 años.

Otros estudios muestran que en promedio una persona con diabetes pierde 10 años de vida (Geiss et al., 1995; Gagliardino et al., 2001). Debido a lo anterior, la duración de la enfermedad que consideramos es el promedio de la esperanza de vida estándar para el intervalo de edad especificado menos 10. Con fines de estimar los AVISA por tipo de complicación consideramos 6 categorías: sin complicaciones, con neuropatía, con nefropatía, con retinopatía o ceguera, otra complicación y complicaciones múltiples (La información encontrada en las estadísticas de mortalidad del INEGI y número de casos nuevos reportada por la Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud de México siguen la clasificación Internacional de Enfermedades (CIE); en el caso de diabetes tipo 2 es E11-E14. En base a la CIE, las claves consideradas para la categorización por complicaciones son: no padecían complicaciones E119 y E149, retinopatía E113 y E143, nefropatía E112 y E142, neuropatía E114 y E144, otras complicaciones E110, E111, E115, E116, E118, E140, E141, E145, E146 y E148 y múltiples complicaciones E117 y E147). Los datos sobre el número de casos nuevos de personas con cada complicación a causa de la diabetes, los estimamos usando datos de la ENSANUT 2012. Para estimar los nuevos casos de complicaciones restringimos la muestra a la población con diabetes que llevaba a lo más medio año de haber sido diagnosticada de la enfermedad. Con esa muestra obtenemos que el 17.3 % de los pacientes con diabetes recién diagnosticados reportan que ya ha presentado retinopatía y el 6.6 % neuropatía, 0.1 % nefropatía, 2 % otra complicación, mientras que el 13 % reporta que ha presentado múltiples complicaciones. Estas cifras son muy reveladoras pues el hecho de que el 39 % de los recién diagnosticados reporten complicaciones por la diabetes es señal de que estas personas fueron detectadas en etapas avanzadas de la enfermedad.

Los pesos de la enfermedad por tipo de complicación son obtenidos de la tabla del estudio de Murray (Donev, 2010). Para el caso de tener múltiples complicaciones (dos o más) consideramos el peso de 0.600 porque para una persona que presenta múltiples complicaciones es más probable que se limiten las actividades en las áreas de recreación, educación, procreación y ocupación. Para el caso de otras complicaciones el peso otorgado es el peso promedio de las otras complicaciones asociadas a la diabetes.

### 3. RESULTADOS

En la Figura 1 presentamos los resultados nacionales de las estimaciones de los AVISA de los años 2004-2014. Podemos notar que en esos 10 años los AVISA por diabetes se incrementaron aproximadamente 21 %. Otro punto a resaltar es que la carga de la enfermedad es mayor para las mujeres que para los hombres. No obstante, los AVISA han crecido en este periodo de tiempo mas rápido para los hombres que para mujeres.

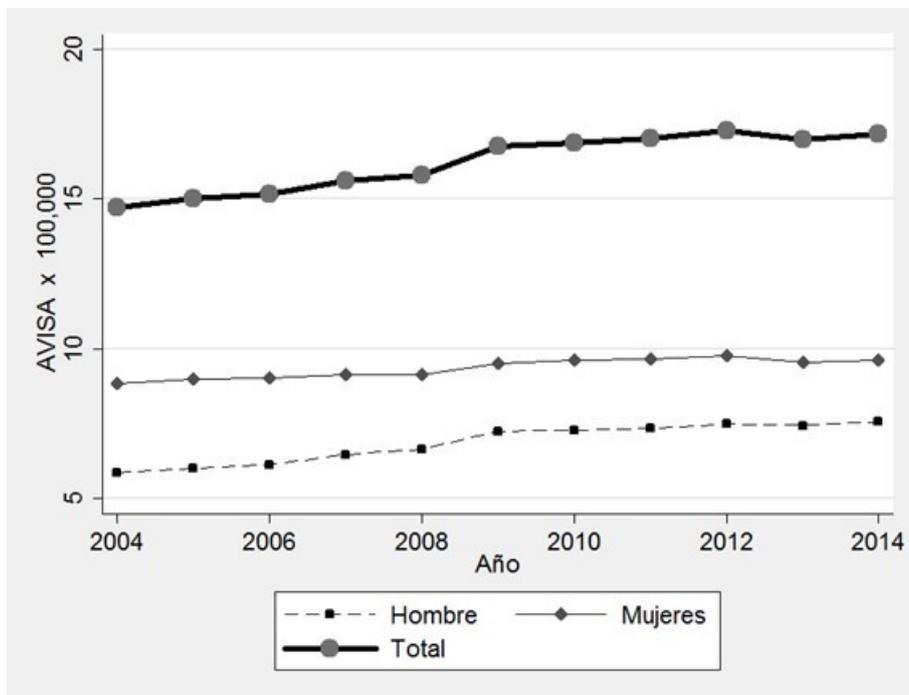


FIGURA 1

Figura 1: Tasas de años de vida perdidos en todo México entre 2004 y 2014, por género.

Nota: Estimaciones de los autores.

Las tasas de AVISA es una división entre los AVISA en el tiempo t en la población i por el número de habitantes en el año t en la población i. Esta medida nos permite hacer una comparación en el tiempo, porque puede ocurrir que los AVISA aumentaron porque aumentó la población. El número de habitantes por categoría de edad se obtuvo de las proyecciones de la población de 2000-2050 del Consejo Nacional de Población (de Población, 2050).

En Tabla 1 presentamos las estimaciones de las tasas de AVPMP y de AVD por género. En el 2004 las mujeres entre 20 y 59 años de edad tienen menos AVPMP que los hombres, de los 60 años en adelante sucede lo opuesto. Para el 2014 el panorama es ligeramente diferente. Las mujeres entre 20 y 24 años de edad tienen mayores AVPMP que los hombres. Para los AVD, en todos los rangos de edad las mujeres presentan mayores niveles que los hombres.

Para los grupos de edad más jóvenes, la mayor proporción de AVISA son debidos a la discapacidad. Mientras que, para los grupos de mayor edad, la mayor proporción de AVISA es debido a la mortalidad. Este patrón se observa para hombres y mujeres.

TABLA 1

Tabla 1: Tasas de años perdidos por muerte prematura y años de vida perdidos por discapacidad en 2004 y 2014, por género y grupos de edad.

	2004			2014		
	H	M	Total	H	M	Total
<b>AVPMP</b>						
<b>20-24</b>	22	18	20	18	22	20
<b>25-44</b>	220	160	189	309	193	248
<b>45-49</b>	1,020	884	949	1,250	877	1,054
<b>50-59</b>	2,094	1,971	2,030	2,503	1,949	2,211
<b>60-64</b>	3,022	3,434	3,237	3,433	3,227	3,324
<b>65 y +</b>	2,810	3,539	3,199	3,441	3,660	3,559
<b>Total</b>	838	885	863	1,133	1,011	1,069
<b>AVD</b>						
<b>20-24</b>	133	246	191	145	264	205
<b>25-44</b>	992	1,504	1,258	895	1,241	1,077
<b>45-49</b>	2,485	3,975	3,261	2,042	2,899	2,493
<b>50-59</b>	2,534	4,319	3,461	1,872	2,701	2,309
<b>60-64</b>	2,154	3,722	2,972	1,504	2,124	1,831
<b>65 y +</b>	342	855	616	234	516	387
<b>Total</b>	1,151	1,880	1,530	989	1,430	1,221
<b>AVISA</b>						
<b>20-24</b>	155	264	211	163	285	225
<b>25-44</b>	1,211	1,664	1,446	1,204	1,434	1,325
<b>45-49</b>	3,506	4,859	4,210	3,292	3,776	3,546
<b>50-59</b>	4,628	6,290	5,491	4,375	4,650	4,520
<b>60-64</b>	5,176	7,156	6,208	4,936	5,351	5,155
<b>65 y +</b>	3,153	4,394	3,815	3,675	4,176	3,946
<b>Total</b>	1,990	2,765	2,393	2,122	2,441	2,290

Nota: Estimaciones de los autores. H=Hombres. M=Mujeres.

Comparado con 2004, los hombres incrementaron la tasa de AVISA por diabetes en 7 % para el 2014, siendo el grupo de edad de 65 y mas el que presentó el mayor incremento en ese periodo. Mientras que para el caso de las mujeres, la tasa de AVISA se redujo en 12 % para el 2014. Las mayores reducciones en la tasa de AVISA para las mujeres ocurre para los grupos de edad entre 50 a 64 años.

En Tabla 2 presentamos las estimaciones de las tasas de AVISA por tipo de complicación que presentan los enfermos y por genero. De este cuadro es importante notar que los años de vida perdidos por muerte prematura se han cuadruplicado entre 2004 y 2014 para las personas que no presentaron complicaciones por la diabetes, siendo para los hombres un poco mayor el cambio que para las mujeres. El siguiente mayor incremento en los AVPMP fue de 260 % para las personas con otra complicación. Para las personas que reportaron tener neuropatía el incremento en 10 años fue del 50 %.

Para los AVD encontramos que se redujeron en el periodo analizado para todos los tipos de complicaciones, siendo los AVD mayores para las mujeres que para los hombres.

TABLA 2

Tabla 2: Tasas de años de vida perdidos por muerte prematura y de años de vida perdidos por discapacidad, por complicación, en México en los años 2004 y 2014.

	2004			2014		
	H	M	Tot	H	M	Tot
<b>AVPMP</b>						
<b>SC</b>	105.0	109.0	107.1	460.0	389.8	423.2
<b>Neu</b>	0.8	0.7	0.7	1.2	1.1	1.1
<b>Nef</b>	263.9	251.3	257.4	116.7	111.9	114.2
<b>Ret</b>	273.4	313.7	294.4	395.2	371.3	382.6
<b>OC</b>	0.1	0.2	0.1	0.4	0.4	0.4
<b>CM</b>	195.2	210.4	203.1	159.3	136.5	147.4
<b>Tot</b>	838.3	885.3	862.7	1,133	1,011	1,069
<b>AVD</b>						
<b>SC</b>	56.7	92.5	75.3	48.7	70.4	60.1
<b>Neu</b>	29.3	47.8	38.9	25.1	36.4	31.0
<b>Nef</b>	0.6	0.9	0.8	0.5	0.7	0.6
<b>Ret</b>	586.3	957.1	779.1	503.7	728.4	621.5
<b>OC</b>	14.4	23.5	19.1	12.4	17.9	15.3
<b>CM</b>	464.2	757.8	616.9	398.8	576.7	492.1
<b>Tot</b>	1,151.4	1,879.6	1,530	989	1,431	1,221
<b>AVISA</b>						
<b>SC</b>	161.7	201.6	182.4	508.7	460.3	483.3
<b>Neu</b>	30.0	48.5	39.6	26.3	37.4	32.1
<b>Nef</b>	264.5	252.3	258.1	117.2	112.7	114.8
<b>Ret</b>	860	1,271	1,073	899	1,100	1,004
<b>OC</b>	14.5	23.6	19.2	12.8	18.3	15.7
<b>CM</b>	659.4	968.1	819.9	558.1	713.2	639.5
<b>Tot</b>	1,990	2,765	2,393	2,122	2,441	2,290

Nota: Estimaciones de los autores. H=Hombres. M=Mujeres. Tot=Total. SC=Sin complicaciones. Neu=Neuropatía. Nef=Nefropatía. Ret=Retinopatía o ceguera. OC=Otra complicación. CM '=Complicaciones múltiples.

Del total de los AVISA, para la nefropatía el mayor porcentaje es debido a los AVPMP. Mientras que, para neuropatía, retinopatía u otras complicaciones, el mayor porcentaje es a causa de los AVD. Las tasas de AVISA se incrementaron en 165 % entre 2004 y 2014 para las personas que no reportaron complicaciones. Mientras que para el resto de las categorías de complicaciones las tasas de AVISA se redujeron.

Con la finalidad de hacer un análisis regional de la tasa de AVISA por entidad federativa presentamos la Figura 2. En la figura mostramos la República Mexicana dividida en 4 grupos según el nivel en la tasa de AVISA que cada estado presento en el 2004 y 2014. En 2004, en mayor proporción los estados del sureste y centro son los que tienen menores tasas de AVISA. Podemos notar que en 2014 hubo cambios en la distribución geográfica de los niveles de AVISA. Los estados del centro del país pasaron de un nivel bajo a un nivel medio alto en las tasas de AVISA respecto a lo observado en 2004.

TABLA 3

Tabla 3: Tasas de AVISA en hombres y mujeres por entidad federativa en 2004 y 2014.

O- 2004	Estado	2004	2014	%Δ	O- 2014
1	Quintana Roo	1,212	1,638	35.1	2
2	Hidalgo	1,633	2,157	32.1	15
3	Michoaca ´n	1,763	1,938	9.9	7
4	Coahuila	1,868	2,044	9.4	9
5	Oaxaca	1,869	2,071	10.8	13
6	Veracruz	1,918	2,478	29.2	23
7	Chihuahua	2,045	2,048	0.2	10
8	Campeche	2,076	1,854	-10.7	5
9	Nuevo Leo ´n	2,079	2,051	-1.3	11
10	Tlaxcala	2,099	2,263	7.8	17
11	Zacatecas	2,128	1,821	-14.4	3
12	Quere ´taro	2,222	1,981	-4.2	19
18	Guanajuato	2,487	2,178	-12.4	16
19	Sonora	2,578	2,058	-20.2	12
20	Distrito Federal	2,583	2,346	-9.2	21
21	Tabasco	2,588	2,694	4.1	29
22	Yucata ´n	2,597	1,602	-38.3	1
23	Colima	2,607	2,545	-2.4	24
24	Baja California	2,623	2,341	-10.7	20
25	Guerrero	2,657	2,676	0.7	28
26	San Luis Potos ´i	2,675	2,636	-1.5	26
27	Tamaulipas	2,832	2,647	-6.5	27
28	Jalisco	2,846	2,125	-25.3	14
29	Morelos	3,194	3,009	-5.8	32
30	Aguascalientes	3,251	2,971	-8.6	31
31	Durango	3,486	2,386	-31.6	22
32	Chiapas	3,786	2,581	-31.8	25

Nota: Estimaciones de los autores. O-XXXX indica el orden de los estados en el año XXXX de acuerdo con las tasas AVISA. %Δ indica el porcentaje de cambio entre 2004 y 2014.

En la Tabla 3 presentamos las tasas de AVISA por entidad federativa para el 2004 y 2014, ordenadas por tasa de AVISA total. Yucatán es el estado que tuvo la disminución más grande en la tasa de AVISA del año 2014 comparado con 2004; pasó del lugar número 22 con menos AVISA al primer lugar. Los estados de Durango y Chiapas también mostraron una disminución superior a 31 % de tasa de AVISA en este periodo. En cambio, Quintana Roo fue el estado que tuvo el aumento más grande en tasa de AVISA en estos mismos años. Veracruz es otro estado que consiguió un gran cambio, pasó de la posición número 6 a la 23 con menos tasa de AVISA. Chihuahua y Guerrero casi mantuvieron una estabilidad en las cifras de tasa de AVISA. Aguascalientes y Morelos son dos estados que se vieron en ambos años muy afectados con la pérdida de años de vida saludables perdidos, pues fueron de los que ocuparon los lugares más altos en tasa de AVISA. En la dirección opuesta se encuentra el caso de Hidalgo que en 2004 era el segundo estado con menores AVISA y para el 2014 era el quinceavo estado con menores tasas de AVISA (Figura 2).

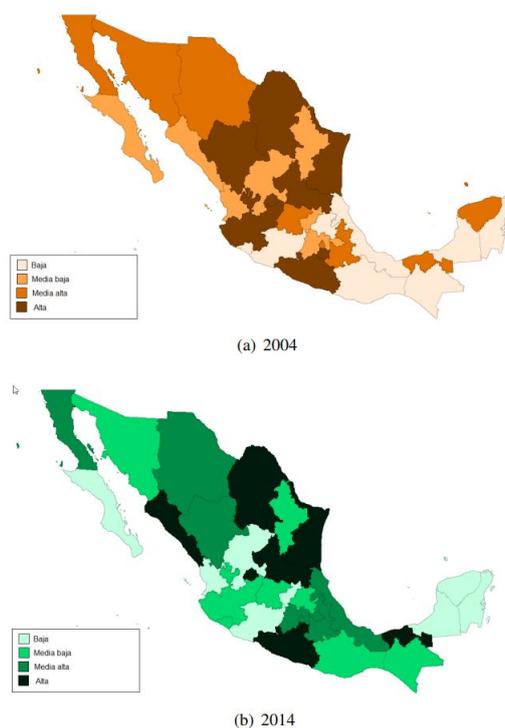


FIGURA 2

Figura 2: Distribución geográfica de tasas de AVISA, por entidad federativa en 2004 y 2014.

Nota: Estimaciones de los autores.

#### 4. DISCUSIÓN

En este estudio presentamos las estimaciones de la carga de la enfermedad por medio de los AVISA debidos a la diabetes en la población mexicana para los años 2004-2014. Los resultados muestran que la tasa de AVISA para las mujeres se redujo en 13 % entre 2004 y 2014. Mientras que la tasa de AVISA para los hombres aumentó alrededor del 5 %. No obstante, en todo el periodo analizado, las tasas de AVISA de las mujeres son más altas que las de los hombres. Adicionalmente las tasas de AVISA solo se incrementaron entre 2004 y 2014 para las personas que no presentaron complicaciones. Para el 2014 los estados del centro del país pasaron de un nivel bajo a un nivel medio alto en las tasas de AVISA respecto a lo observado en 2004. Uno de los resultados que encontramos fue que los años de vida perdidos por muerte prematura se han cuadruplicado entre 2004 y 2014 para las personas que no reportaron complicaciones por la diabetes. Esto puede deberse a que las personas que no reportan complicaciones debidas a la diabetes tengan menos cuidados y seguimiento de la enfermedad, por lo que al no prestar la atención debida a la enfermedad esta llega a ser mortal. Pero también es importante mencionar que existe un sub reporte en los datos, pues no todas las personas que consideramos sin complicaciones realmente no presentan complicaciones. Falta considerar una parte de la población con diabetes que no reporta complicaciones, tal vez por la falta de seguimiento de la enfermedad. Se debe lograr tener más y mejor información para hacer un buen seguimiento de la población con diabetes. Además, es importante concientizar a las personas sobre el riesgo que tiene esta enfermedad para su vida y para su calidad de vida. Un diagnóstico oportuno de la enfermedad y un adecuado control, son factores clave para reducir esta epidemia.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos el apoyo financiero al proyecto “Evaluación de Impacto de la asistencia a Clínicas de Diabetes sobre el adecuado control del nivel de glucosa de los pacientes”, otorgado por PRODEP con número UAEPH-PTC-720.

## REFERENCIAS

- (2004). *The Global Burden of Disease 2004 update: disability weights for di- seases and conditions*. World Health Organization, Geneva.
- (2007). *Programa Nacional de Salud 2007-2012. Por un Me´xico sano: cons- truyendo alianza para una mejor salud*. Secretar´ia de Salud, Me´xico.
- (2014). *Casos nuevos de Diabetes mellitus no insulino dependiente (Tipo II) (E11-E14) por grupos de edad. c2004-2014*. Direccin General de Epidemiolog´ia, M´exico.
- (2014). *Consulta de mortalidad c2004-2014*. Instituto Nacional de Estadística y Geograf´ia, M´exico.
- (2019). *Diabetes Atlas*. International Diabetes Federation, Bruselas.
- Coale, A. J. and Demeny, P. (1966). Regional model life tables and stable populations. *Princeton*.
- Dantés, H., Castro, V., Franco-Marina, F., Bedregal, P., Garc´ia, J., and Espinoza, A., e. a. (2011). La carga de la enfermedad en pa´ises de am´erica latina. *Salud Publica Mex.*, 53:72–77. de Poblaci´on, C. N. (Proyecciones y estimaciones de la de la poblaci´on, M´exico c1990-2050).
- Dempsey, M. (1947). Decline in tuberculosis: death rate fails to tell entire story. *Am Rev Tuberc.*, 56:157–164.
- Donev, D. (2010). Measuring the burden of disease: disability adjusted life year. In Zaletel-Kragelj, L., B. V. B. G., editor, *Methods and Tools in Public Health*, pages 715–748. Hans Jacobs Publishing Company, Lage.
- Frenk, J., Lozano, R., and Gonz´alez-Block, M. (1996). El peso de la enferme- dad en adultos mayores, m´exico 1994. *Salud Publica Mex.*, 38:419–429.
- Gagliardino, J., Hera, M., and Siri, F. (2001). Evaluaci´on de la calidad de la asistencia al paciente diab´etico en am´erica latina. *Pan Am J Public Health*, 10:309–317.
- Geiss, L., Herman, W., and Smith, P. (1995). Mortality in non-insulin dependent diabetes. In Harris, M., Cowie, C., Stern, M., Boyko, E., Reiber, G., and Bennett, P., editors, *Diabetes in America*, volume 2da. Ed., pages 233–258. The National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, Bethesda.
- Haenszel, W. (1950). A standardized rate for mortality defined in units of lost years of life. *Am J Public Health*, 40:17–26.
- Lozano, R., Franco-Marina, F., and Sol´ıs, P. (2007). El peso de la enfermedad cr´onica en m´exico. *Salud Publica Mex.*, 49:283–287.
- Lozano, R., G´omez Dantés, H., Garrido-Latorre, F., Jim´enez Corona, A., Campuzano Rinc´on, J., Franco-Marina, F., Medina-Mora, M., Borges, G., Naghavi, M., Wang, H., Vos, T., L´opez, A., and Murray, C. (2013). La carga de enfermedad, lesiones, factores de riesgo y los desaf´ios para el sistema de salud en m´exico. *Salud Publica Mex.*, 55:580–594.
- Lozano, R., G´omez Dantés, H., Pelcastre, B., Ruelas, M., Montañez, J., and Campuzano, C., e. a. (2014). *Carga de la enfermedad en M´exico, 1990- 2010. Nuevos resultados y desaf´ios*. Instituto Nacional de Salud P´ublica, Cuernavaca, Mor., M´exico.
- Murray, C. (1994). Quantifying the burden of disease: the technical basis for disability-adjusted life years. *Bull World Health Organ*, 72:429–445.
- Rodr´iguez-Abrego, G., Escobedo de la Pe˜na, J., Zurita, B., and Ram´irez, T. (2007). Muerte prematura y discapacidad en los derechohabientes del instituto mexicano del seguro social. *Salud Publica Mex.*, 49:132–143.

Rodríguez-Bolaños, R., Reynales Shigematsu, L., Jiménez-Ruíz, J., Juárez Márquez, S., and Hernández-Ávila, M. (2010). Costos directos de atención médica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en México: análisis de microcosteo. *Rev Panam Salud Pública*, 28:412–420.