

Prevalencia de diabetes y descontrol glucémico en México: resultados de la Ensanut 2016

Ana Basto-Abreu, DrPH,⁽¹⁾ Tonatihu Barrientos-Gutiérrez, PhD,⁽¹⁾ Rosalba Rojas-Martínez, PhD,⁽¹⁾
 Carlos A Aguilar-Salinas, PhD,⁽²⁾ Nancy López-Olmedo, PhD,⁽¹⁾ Vanessa De la Cruz-Góngora, PhD,⁽³⁾
 Juan Rivera-Dommarco, PhD,⁽⁴⁾ Teresa Shamah-Levy, PhD,⁽³⁾ Martín Romero-Martínez, PhD,⁽³⁾ Simón Barquera, PhD,⁽⁵⁾
 Ruy López-Ridaura, PhD,⁽⁶⁾ Mauricio Hernández-Ávila, PhD,⁽⁷⁾ Salvador Villalpando, PhD.⁽⁵⁾

Basto-Abreu A, Barrientos-Gutiérrez T, Rojas-Martínez R, Aguilar-Salinas CA, López-Olmedo N, De la Cruz-Góngora V, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Romero-Martínez M, Barquera S, López-Ridaura R, Hernández-Ávila M, Villalpando S.
Prevalencia de diabetes y descontrol glucémico en México: resultados de la Ensanut 2016.
Salud Publica Mex. 2020;62:50-59.
<https://doi.org/10.21149/10752>

Basto-Abreu A, Barrientos-Gutiérrez T, Rojas-Martínez R, Aguilar-Salinas CA, López-Olmedo N, De la Cruz-Góngora V, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Romero-Martínez M, Barquera S, López-Ridaura R, Hernández-Ávila M, Villalpando S.
Prevalence of diabetes and poor glycemic control in Mexico: results from Ensanut 2016.
Salud Publica Mex. 2020;62:50-59.
<https://doi.org/10.21149/10752>

Resumen

Objetivo. Estimar la prevalencia de diabetes (total, diagnosticada y no diagnosticada), de descontrol glucémico en México y sus factores asociados. **Material y métodos.** Se analizaron 3 700 adultos participantes en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de 2016. Se estimaron las prevalencias con ponderadores poblacionales y los factores asociados con diabetes total y descontrol glucémico con modelos de regresión de Poisson. **Resultados.** La prevalencia total de diabetes fue de 13.7% (9.5% diagnosticada, 4.1% no diagnosticada); 68.2% de los diagnosticados presentó descontrol glucémico. Mayor tiempo de diagnóstico, vivir en el centro/sur del país y ser atendido en farmacias se asoció con descontrol glucémico, mientras que ser atendido en los servicios de seguridad social se asoció con mejor control glucémico. **Conclusión.** Se requieren esfuerzos multisectoriales para fortalecer el tamizaje, diagnóstico oportuno y control de la enfermedad, considerando las diferencias por región y tipo de servicio de salud.

Palabras clave: diabetes mellitus tipo 2; prevalencia; glucemia; encuestas epidemiológicas

Abstract

Objective. To estimate the prevalence of total, diagnosed and undiagnosed diabetes, and the prevalence of poor glycemic control in Mexico, and its associated factors. **Materials and methods.** Data from 3 700 adult participants were analysed in the 2016 National Health and Nutrition Survey. Diabetes prevalences were estimated with population weights, and the factors associated with total diabetes and poor glycemic control with Poisson regression models. **Results.** The total prevalence of diabetes was 13.7% (9.5% diagnosed, 4.1% undiagnosed); 68.2% of people with diagnosed diabetes presented poor glycemic control. Longer disease duration, living in the centre or south of the country and being treated in pharmacies were associated with poor glycemic control. Being treated in a social security system was associated with better glycemic control. **Conclusion.** Multisectoral efforts are needed to strengthen screening, timely diagnosis and disease control, considering differences by region and type of health service.

Key words: diabetes mellitus type 2; prevalence; glycemia; epidemiologic surveys

- (1) Centro de Investigación en Salud Poblacional, Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, Morelos, México.
- (2) Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Cuernavaca, Morelos, México.
- (3) Centro de Investigación en Evaluación y Encuestas, Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, Morelos, México.
- (4) Dirección General, Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, Morelos, México.
- (5) Centro de Investigación en Nutrición y Salud, Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, Morelos, México.
- (6) Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades. Ciudad de México, México.
- (7) Instituto Mexicano del Seguro Social. Ciudad de México, México.

Fecha de recibido: 4 de julio de 2019 • **Fecha de aceptado:** 30 de octubre de 2019

Autor de correspondencia: Tonatihu Barrientos Gutiérrez. Centro de Investigación en Salud Poblacional, Instituto Nacional de Salud Pública.
 Av. Universidad 655, col. Santa María Ahuacatlán. 62100 Cuernavaca, Morelos, México.
 Correo electrónico: tbarrientos@insp.mx

La diabetes mellitus tipo 2 (en adelante diabetes) es un problema de salud pública mundial. A nivel global se estima que los casos de diabetes alcanzarán los 592 millones en 2035, lo que afectará a 8.8% de la población.¹ La diabetes ocupa las primeras causas de muerte en el mundo.² En México, es la segunda causa de muerte y la primera causa de años de vida saludables perdidos;^{2,3} en 2011, el costo de atención a la diabetes se estimó en 7.7 mil millones de dólares.⁴ Por estas razones, en 2016 la diabetes fue declarada emergencia epidemiológica en el país.⁵

Un reto fundamental en el control de la epidemia de diabetes es la detección oportuna de la enfermedad. Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Ensanut) 2006, la mitad de la población mexicana con diabetes no había sido diagnosticada al momento de la encuesta.⁶ La progresión de la diabetes es lenta y puede permanecer sin detectarse hasta que aparecen las primeras complicaciones, lo que aumenta la carga de la enfermedad y el costo de tratamiento.⁷ El Seguro Popular amplió la cobertura de acceso a los servicios de salud de 10.8% en 2006 a 50.4% en 2016,⁸ con lo que posiblemente se mejoró el diagnóstico oportuno de la diabetes. Por lo anterior, se requiere una nueva estimación de la prevalencia de diabetes no diagnosticada a nivel nacional.

Una vez realizado el diagnóstico, el principal objetivo del sistema de salud es asegurar el control efectivo de la diabetes.⁹ A nivel internacional, el control de las personas con diabetes sigue siendo un reto; incluso en los países desarrollados el porcentaje de control fluctúa entre 44% en Italia y 60% en Inglaterra.¹⁰ En México, 5.3% de las personas que habían sido diagnosticadas con diabetes por un médico en 2006 tenía un control adecuado de la enfermedad; el porcentaje aumentó a 25.6% en 2012.^{6,11} La prevalencia de descontrol fue mayor entre las personas que tenían más tiempo de diagnóstico y entre quienes recurrían a consultas en el medio privado, que incluye consultorios asociados a farmacias.⁶ Generar estimaciones actualizadas sobre el descontrol de la diabetes y sus factores asociados en la población mexicana es fundamental para mejorar el tratamiento de esta enfermedad.

El objetivo de este trabajo fue estimar la prevalencia de diabetes total (diagnosticada y no diagnosticada), la prevalencia de descontrol glucémico y los factores asociados con el descontrol y la diabetes total, utilizando la información obtenida con la Encuesta de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016 (Ensanut 2016).

Material y métodos

La Ensanut 2016 es una encuesta probabilística, polietápica, estratificada y por conglomerados, representativa

del nivel nacional, regional y urbano/rural. Su objetivo fue generar datos intermedios entre las Ensanut 2012 y 2018, por lo que su tamaño muestral es comparativamente menor. La Ensanut 2016 consideró 9 474 viviendas, seleccionando 18 052 individuos, de los cuales 8 412 son adultos. Se completaron 16 591 entrevistas con una tasa de respuesta del hogar de 77.9% y del individuo de 91.9%.¹² El protocolo de la Ensanut 2016 fue aprobado por el Comité de Ética, Investigación y Bioseguridad del Instituto Nacional de Salud Pública. Detalles del diseño y procedimientos muestrales de la encuesta pueden consultarse en otras fuentes.¹²

Para el análisis bioquímico, se seleccionó una submuestra aleatoria de 60% de adultos (n=5 619), de los cuales 4 023 aceptaron donar una muestra de sangre en ayuno (participación 72%). Se excluyeron a embarazadas (n=45), o mujeres con diabetes gestacional (n=7), y a adultos en general con menos de ocho horas de ayuno (n=192) y con valores faltantes de glucosa (n=53) y de diabetes diagnosticada (n=26). La muestra final fue de 3 700 adultos de 20 años o más.

Determinación de glucosa y hemoglobina glucosilada

La determinación de glucosa sérica se realizó centrifugando muestras de sangre venosa a 3 000 g, *in situ*, durante 20 minutos. El suero se separó y almacenó en crioviales a -70°C en nitrógeno líquido hasta su recepción en el laboratorio del Departamento de Diabetes y Lípidos del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, donde fueron cuantificadas con un autoanalizador Beckman-Coulter (Brea, CA), con la técnica de glucosa oxidasa y el material de referencia NIST965 para asegurar su precisión (porcentaje de variación entre ensayos menor a 3%). Para medir hemoglobina glucosilada (HbA1c) en sangre total se utilizó cromatografía líquida de alta resolución (HPLC, Variant II Turbo, BIORAD), con un porcentaje de variación inter e intra ensayo menor a 0.01 por ciento.

Prevalencia de diabetes

Se clasificó a los participantes como personas con diabetes diagnosticada (diagnóstico médico previo) si respondieron "sí" a la pregunta "¿Algún médico le ha dicho que tiene diabetes o el azúcar alto en la sangre?". Los participantes sin diabetes diagnosticada que presentaron una glucosa sérica en ayunas ≥ 126 mg/dl o hemoglobina glucosilada (HbA1c) $\geq 6.5\%$ al momento de la encuesta fueron clasificados como personas con diabetes no diagnosticada. Estos puntos de corte han sido utilizados en la encuesta de salud y nutrición de

Estados Unidos.^{13,14} Para el cálculo de diabetes total se consideró la suma de las prevalencias de diabetes diagnosticada y no diagnosticada.

Prevalencia de control glucémico en pacientes con diagnóstico de diabetes

Se estimó la prevalencia de control glucémico, descontrol y descontrol grave para todos los individuos con diabetes diagnosticada. Sólo se incluyó a los individuos con diabetes diagnosticada porque conocen su enfermedad y, por lo tanto, pueden realizar cambios de dieta, ejercicio y tratamiento para controlar su glucosa. Siguiendo las recomendaciones de la Asociación Americana de Diabetes (*American Diabetes Association*, ADA)¹⁵ y la Norma Oficial Mexicana (NOM-015-SSA2-2010),¹⁶ se definió descontrol glucémico para valores de HbA1c ≥ 7 .

Covariables para prevalencia de diabetes

La *edad en años* al momento de la encuesta fue categorizada en décadas: 20-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60-69 y 70 o más. El *nivel socioeconómico* fue estimado previamente para la Ensanut 2016 a partir de un análisis de componentes principales con información sobre materiales de construcción del hogar, número de cuartos para dormir, disposición de agua, posesión de automóvil, número de bienes domésticos (refrigerador, lavadora, microondas, estufa y boiler) y número de aparatos eléctricos (televisión, cable, radio, teléfono y computadora). El índice *socioeconómico* se dividió en bajo, medio y alto, utilizando terciles como puntos de corte. La *escolaridad* incluyó el número de años aprobados; se dividió en cuatro categorías: primaria o menos, secundaria, preparatoria y carrera técnica o superior. La *afiliación al sistema de salud* fue evaluada con la pregunta "¿Está afiliado o inscrito a los servicios médicos?" y se dividió en tres categorías: ninguno, sistemas de seguridad social y privados (Instituto Mexicano del Seguro Social [IMSS], Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado [ISSSTE], Petróleos Mexicanos [Pemex], Sedena [Secretaría de la Defensa Nacional] y Semar [Secretaría de Marina], entre otros) y Seguro Popular. El aseguramiento privado (0.6%) fue incluido en el grupo de sistema de seguridad social, asumiendo que la calidad de atención es similar. El área de residencia fue categorizada en rural (localidades $< 2\,500$ habitantes) o urbana (localidades $\geq 2\,500$ habitantes). La *región geográfica* (cuadro I-A) fue dividida en cuatro: norte, centro, Ciudad de México (incluye municipios conurbados del Estado de México) y sur (ver el apéndice en https://figshare.com/articles/Supplementary_file/9902648/2).¹⁷ Finalmente, se construyeron *categorías de obesidad* de acuerdo con la

Organización Mundial de la Salud, clasificando a los participantes en normal ($< 25\text{ kg/m}^2$), sobrepeso ($25\text{-}29.9\text{ kg/m}^2$) y obesidad ($\geq 30\text{ kg/m}^2$).¹⁸

Covariables para descontrol glucémico

En los análisis de descontrol glucémico en pacientes con diabetes diagnosticada, se incluyeron otras variables como potenciales factores asociados. El *tiempo de diagnóstico* en años se evaluó con la pregunta: "¿Hace cuánto tiempo le dijo su médico por primera vez que tenía diabetes o el azúcar alto en la sangre?". Para evaluar diferencias en el control de la diabetes, se creó una variable de *proveedor de salud* porque el individuo puede estar afiliado a un sistema de salud, pero atenderse en otro. Se construyó esta variable utilizando la pregunta "¿En qué institución se atiende para controlar su diabetes?" y se dividió en cuatro categorías: Secretaría de Salud, hospitales civiles, institutos nacionales o IMSS-*Prospera*; sistemas de seguridad social (IMSS, ISSSTE, ISSSTE estatal, Pemex, Sedena y Semar), privados y consultorios dependientes de farmacias u otros. Se consideró el *tratamiento farmacológico* y se dividió en ninguno, sólo pastillas e insulina o insulina combinada con pastillas. Por último, se construyó la variable de *tratamiento con dieta y/o ejercicio* utilizando la pregunta: "¿Actualmente lleva otro tratamiento para controlar su azúcar?". Se clasificó como "sí", si los participantes contestaron llevar un tratamiento de dieta, ejercicio o ambos, y como "no" en caso contrario.

Análisis de datos

Se estimó la prevalencia de diabetes y se calculó el intervalo de confianza al 95% (IC95%) para la diabetes total, diagnosticada y no diagnosticada, y para descontrol de la diabetes, tomando en cuenta el diseño muestral y usando el módulo SVY de Stata 14.0 (College Station, TX). El diseño muestral considera la probabilidad de selección de viviendas y la tasa de respuesta, y está calibrado a la pirámide poblacional del censo 2010. Las prevalencias de diabetes total, diagnosticada y no diagnosticada, fueron estratificadas por sexo, edad, nivel socioeconómico, escolaridad, área de residencia (rural o urbana) y región geográfica. La prevalencia de descontrol de la diabetes fue estratificada por sexo y edad (< 50 y ≥ 50 años), para fines comparativos con otros estudios y considerando las limitaciones del tamaño de muestra (personas con diabetes diagnosticada, $n=441$).¹⁹ Para estimar la asociación entre diabetes total y descontrol glucémico y los factores asociados, se calcularon razones de prevalencia usando modelos de regresión de Poisson.²⁰ El primer modelo incluyó variables socioeconómicas y

demográficas; en el segundo se añadieron las variables proximales al desenlace (obesidad en el caso de diabetes total y tratamiento farmacológico y cambios en ejercicio, dieta o ambos para descontrol glucémico).

Resultados

El cuadro I muestra las características de la población adulta mexicana, representada en la muestra de 3 700

Cuadro I
CARACTERÍSTICAS DE LOS ADULTOS MEXICANOS PARTICIPANTES EN LA ENSANUT 2016. MÉXICO*

	% (IC95%)	N millones
Sexo		
Masculino	47.4 (43.8-51.0)	31.6
Femenino	52.6 (49.0-56.2)	35.1
Edad (años)		
20-39	25.3 (22.3-28.6)	16.9
30-49	23.6 (20.3-27.2)	15.7
40-59	19.7 (17.5-22.2)	13.2
50-59	15.0 (13.0-17.2)	10.0
60-69	10.5 (8.9-12.3)	7.0
70 o más	5.9 (4.8-7.3)	4.0
Nivel socioeconómico		
Bajo	34.0 (30.3-38.0)	22.7
Medio	32.0 (29.0-35.1)	21.3
Alto	34.0 (29.8-38.5)	22.7
Afiliación al sistema de salud		
Ninguno	12.2 (10.2-14.6)	8.1
Seguridad social y privados [‡]	43.9 (39.6-48.2)	29.2
Seguro Popular	43.9 (40.0 -47.8)	29.2
Área de residencia		
Rural	22.7 (19.6-26.2)	15.2
Urbana	77.3 (73.8-80.4)	51.5
Región		
Norte	19.6 (14.3-26.2)	13.1
Centro	33.7 (27.3-40.8)	22.5
Ciudad de México [§]	18.1 (13.4-24.0)	12.1
Sur	28.6 (22.7-35.2)	19.0

* Tamaño de la muestra n=3 700 que representa a 66 711 079 habitantes

[‡] Incluyen al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), ISSSTE estatal, Secretaría de la Defensa Nacional (Sedena), Petróleos Mexicanos (Pemex), Secretaría de Marina (Semar) y privados

[§] Incluye municipios conurbados del Estado de México

participantes en la Ensanut 2016, que se expande a 66.7 millones de adultos. El 52.6% de la población son mujeres, la mayoría de la población adulta vive en zonas urbanas (77.3%) y 12.2% de los adultos no está afiliado a algún sistema de salud, lo que refleja la muestra completa de adultos de la Ensanut 2016.⁸

El cuadro II muestra la prevalencia de diabetes en adultos en México en 2016. La prevalencia de diabetes total fue de 13.7% (IC95% 12.0-15.5) y la prevalencia de diabetes no diagnosticada de 4.1% (IC95% 3.2-5.3), lo que corresponde a 30% de la prevalencia de diabetes. Con la edad, la prevalencia de diabetes aumentó hasta el grupo de edad de 60-69 años, donde 30% de las personas presentó diabetes. No se observaron diferencias significativas por nivel socioeconómico, región del país, afiliación o área de residencia.

El cuadro III muestra los factores asociados con la prevalencia total de diabetes. El modelo 1, ajustando por factores socioeconómicos y demográficos, muestra que las mujeres presentan una prevalencia de diabetes 32% mayor que los hombres y que la prevalencia aumenta 5% por cada año de edad. Cuando se incluyen los factores causales proximales a la diabetes (modelo 2), la asociación con la edad se mantiene, pero la asociación con el sexo se atenúa y deja de ser significativa. Comparadas con las personas con peso normal, las personas con sobrepeso y obesidad tuvieron 51% y 2.2 veces más prevalencia de diabetes, respectivamente.

El 68.2% (IC95% 61.0-74.7) de los individuos con diabetes diagnosticada presentaron descontrol glucémico, es decir, niveles de HbA1c $\geq 7\%$ (cuadro IV). El cuadro A-II muestra las características de la población con diabetes diagnosticada (ver el apéndice en https://figshare.com/articles/Supplementary_file/9902648/2).¹⁷ Al momento de la encuesta, 56.6% de las personas tenía más de cinco años de haber sido diagnosticado, 10.1% no tomaba pastillas ni usaba insulina y 21.8% reportó hacer ejercicio o dieta o ambos.

El cuadro V muestra los factores asociados con el descontrol glucémico. Ajustando por factores socioeconómicos y demográficos, las personas de 1 a 5 años y más de cinco años de diagnóstico experimentaron una prevalencia mayor de descontrol que las personas con menos de un año (34 y 46%, respectivamente). Las personas con secundaria completa presentaron 36% mayor prevalencia de descontrol, comparado con las personas con primaria o menos. En comparación con las personas que recibían atención en la Secretaría de Salud o el IMSS-Prospera, quienes se atendían en sistemas de seguridad social presentaron 28% menor prevalencia de descontrol, mientras que los usuarios de consultorios de farmacias u otros presentaron 33% mayor prevalencia. Las regiones centro y sur presentaron 36 y 49% mayor prevalencia

Cuadro II
PREVALENCIAS DE DIABETES DIAGNOSTICADA, NO DIAGNOSTICADA Y TOTAL. MÉXICO, ENSANUT 2016*

	Diabetes diagnosticada % (IC95%)	Diabetes no diagnosticada % (IC95%)	Diabetes total % (IC95%)
Todos	9.5 (8.2-11.0)	4.1 (3.2-5.3)	13.7 (12.0-15.5)
Sexo			
Masculino	7.8 (5.9-10.2)	4.2 (2.7-6.6)	12.0 (9.4-15.1)
Femenino	11.1 (9.2-13.4)	4.0 (3.1-5.3)	15.2 (12.9-17.8)
Edad (años)			
20-29	1.7 (0.6-5.0)	1.6 (0.5-4.7)	3.3 (1.5-6.9)
30-39	2.3 (1.4-3.9)	0.9 (0.4-1.7)	3.2 (2.1-4.9)
40-49	8.1 (4.9-13.2)	5.6 (3.5-8.9)	13.8 (9.7-19.1)
50-59	19.3 (14.8-24.7)	7.7 (5.0-11.5)	26.9 (21.6-33.1)
60-69	27.9 (21.8-34.9)	8.7 (4.4-16.4)	36.5 (29.6-44.0)
70 o más	19.7 (14.1-26.8)	5.9 (3.0-11.1)	25.5 (18.7-33.8)
Nivel socioeconómico			
Bajo	8.9 (7.2-10.9)	4.6 (3.3-6.4)	13.5 (11.4-15.9)
Medio	10.5 (8.1-13.4)	4.5 (2.8-7.2)	15.0 (12.1-18.4)
Alto	9.3 (6.5-13.1)	3.2 (1.8-5.7)	12.5 (9.2-16.9)
Afiliación al sistema de salud			
Ninguno	6.7 (4.1-10.7)	5.6 (2.7-11.1)	12.3 (8.2-17.9)
Seguridad social y privados [‡]	10.7 [8.2-13.8]	3.6 [2.4,5.4]	14.3 [11.4,17.8]
Seguro Popular	9.3 (7.6-11.4)	4.2 (2.9-6.2)	13.5 (11.4-15.9)
Área de residencia			
Rural	9.0 (7.4-10.9)	4.7 (3.5-6.2)	13.7 (11.7-15.9)
Urbana	9.7 (8.1-11.6)	4.0 (2.8-5.5)	13.7 (11.6-15.9)
Región geográfica			
Norte	10.1 (7.2-13.9)	2.5 (1.5-4.2)	12.6 (9.5-16.6)
Centro	8.5 (6.4-11.1)	4.0 (2.5-6.2)	12.4 (9.9-15.4)
Ciudad de México [§]	9.0 (6.1-13.1)	4.6 (2.1-9.6)	13.6 (9.5-18.9)
Sur	10.8 (8.5-13.6)	5.1 (3.6-7.2)	15.9 (13.0-19.4)

* Tamaño de muestra de individuos con diabetes diagnosticada: 441 que representan 6 360 935 habitantes; con diabetes no diagnosticada: n= 191 que representan a 2 748 674 habitantes y con diabetes: n= 632 que representan a 9 109 610 habitantes. En algunos casos, la suma de diagnosticados y no diagnosticados no suma el total por cuestiones de redondeo.

[‡] Incluyen al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), ISSSTE estatal, Secretaría de la Defensa Nacional (Sedena), Petróleos Mexicanos (Pemex), Secretaría de Marina (Semar) y privados

[§] Incluye municipios conurbados del Estado de México

de descontrol, respectivamente, en comparación con la región norte. Estas asociaciones se mantuvieron tras ajustar por tratamiento, aunque la magnitud de la asociación fue menor para los individuos con más de cinco años de tiempo de diagnóstico de diabetes (de 46 a 38%) y mayor para aquellos atendidos en consultorios de farmacias (de 33 a 41%). El uso de insulina se asoció con 50% mayor prevalencia de descontrol (no significativo), comparado con las personas que reportaron no seguir ningún tratamiento.

Discusión

Este artículo tuvo como objetivo estimar la prevalencia de diabetes total, diagnosticada y no diagnosticada, así como la prevalencia de descontrol de la diabetes. En 2016, la prevalencia de diabetes total fue de 13.7% de los cuales 30% desconocía su enfermedad. Se estimó que 68.2% de los casos de diabetes diagnosticados presentaron descontrol glucémico (HbA1c $\geq 7\%$). Tener más años de diagnóstico, vivir en el centro y sur del país y ser atendido en consul-

torios de farmacias se asociaron con descontrol glucémico, mientras que ser atendido en los sistemas de seguridad social se asoció con un mejor control glucémico.

En 2006 y 2016, la prevalencia nacional de diabetes fue similar (14.4 y 13.7%, respectivamente).⁶ En términos absolutos, los casos de diabetes aumentaron de 7.3 a 9.1 millones; este aumento de casos no implicó un aumento

en la prevalencia, lo que sugiere que está asociado con el crecimiento poblacional y no con un aumento en el riesgo de diabetes. En el mismo periodo, la diabetes diagnosticada pasó de 7.3% (IC95% 6.3-8.5) a 9.5% (IC95% 8.2-11.0) y la diabetes no diagnosticada se redujo de 7.1% (IC95% 6.1-8.1) a 4.1% (IC95% 3.2-5.3). La proporción de individuos no diagnosticados se redujo de 50 a 30%, lo

Cuadro III
FACTORES ASOCIADOS CON LA DIABETES TOTAL. MÉXICO, ENSANUT 2016

	Modelo 1* RP (IC95%)	valor p	Modelo 2‡ RP (IC95%)	valor p
Sexo				
Masculino	Ref.		Ref.	
Femenino	1.32 (1.00-1.73)	0.050	1.24 (0.94-1.62)	0.129
Edad (años)				
	1.05 (1.04-1.05)	<0.001	1.05 (1.04-1.06)	<0.001
Nivel socioeconómico				
Bajo	Ref.		Ref.	
Medio	1.08 (0.82-1.42)	0.568	1.07 (0.82-1.40)	0.604
Alto	1.03 (0.74-1.44)	0.852	0.97 (0.69-1.37)	0.861
Escolaridad				
Primaria o menos	Ref.		Ref.	
Secundaria	0.99 (0.7-1.41)	0.976	0.98 (0.69-1.41)	0.923
Preparatoria o carrera técnica	1.06 (0.69-1.65)	0.779	1.21 (0.78-1.87)	0.401
Superior	0.72 (0.39-1.31)	0.279	0.73 (0.43-1.26)	0.259
Afiliación al sistema de salud				
Ninguno	Ref.		Ref.	
Seguridad social y privados [§]	1.20 (0.75-1.92)	0.446	1.42 (0.92-2.19)	0.112
Seguro Popular	1.17 (0.75-1.83)	0.481	1.41 (0.91-2.19)	0.125
Área de residencia				
Rural	Ref.		Ref.	
Urbana	1.10 (0.88-1.38)	0.393	1.01 (0.81-1.26)	0.936
Región geográfica				
Norte	Ref.		Ref.	
Centro	1.02 (0.74-1.40)	0.899	0.99 (0.72-1.36)	0.960
Ciudad de México [#]	0.94 (0.63-1.41)	0.762	0.83 (0.57-1.22)	0.344
Sur	1.23 (0.90-1.69)	0.192	1.18 (0.87-1.60)	0.288
Categorías de obesidad				
Normal			Ref.	
Sobrepeso			1.51 (1.09-2.09)	0.013
Obesidad			2.20 (1.57-3.08)	<0.001

* Ajusta por variables socioeconómicas y demográficas que pueden afectar la prevalencia de diabetes (n=3 688, N=66.5 millones).

‡ Ajusta por las mismas variables anteriores, pero añade una variable más proximal a la diabetes: categorías de obesidad (n=3 615, N=65.4 millones). En los modelos se utilizó proveedor de salud en vez de afiliación, porque un individuo puede estar afiliado a un sistema de salud, pero atenderse en otro.

§ Incluyen al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), ISSSTE estatal, Secretaría de la Defensa Nacional (Sedena), Petróleos Mexicanos (Pemex), Secretaría de Marina (Semar) y privados

Incluye municipios conurbados del Estado de México

IC95%: intervalo de confianza al 95%; RP: razón de prevalencias

Nota: Los estados incluidos en cada región de México se describen en el apéndice https://figshare.com/articles/Supplementary_file/9902648/2¹⁷

Cuadro IV
PREVALENCIA DE CONTROL DE LA DIABETES EN ADULTOS CON DIABETES DIAGNOSTICADA
POR GRUPO DE EDAD Y SEXO. MÉXICO, ENSANUT 2016

	Buen control HbA1c <7% % (IC95%)	Descontrol leve HbA1c ≥7 a 8% % (IC95%)	Descontrol grave HbA1c ≥8% % (IC95%)
Todos	31.8 (25.3-39.1)	16.4 (11.5-22.8)	51.8 (43.5-60.1)
Sexo			
Masculino	36.7 (24.3-51.1)	17.5 (9.7-29.5)	45.8 (31.4-61.0)
Femenino	28.7 (21.1-37.7)	15.7 (9.5-24.7)	55.7 (46.0-65.0)
Edad (años)			
<50	32.8 (17.9-52.1)	7.5 (2.6-19.8)	59.8 (40.3-76.5)
≥50	31.4 (24.9-38.8)	19.6 (13.5-27.6)	49.0 (40.6-57.3)

IC95%: intervalo de confianza al 95%; HbA1c: hemoglobina glucosilada

Cuadro V
FACTORES ASOCIADOS CON EL DESCONTROL DE LA DIABETES (HbA1c≥7%)
EN PERSONAS CON DIABETES DIAGNOSTICADA. MÉXICO, ENSANUT 2016

	Modelo 1* RP (IC95%)	valor p	Modelo 2 [‡] RP (IC95%)	valor p
Sexo				
Masculino	Ref.		Ref.	
Femenino	1.09 (0.89-1.35)	0.399	1.06 (0.87-1.31)	0.545
Edad (años)	1.00 (0.99-1.01)	0.877	1.00 (0.99-1.01)	0.869
Tiempo de diagnóstico (años)				
≤1	Ref.		Ref.	
De 1 a 5	1.34 (0.96-1.87)	0.088	1.35 (0.96-1.91)	0.088
>5	1.46 (1.10-1.93)	0.009	1.38 (1.02-1.87)	0.039
Categorías de obesidad				
Normal	Ref.		Ref.	
Sobrepeso	1.06 (0.83-1.37)	0.631	1.13 (0.87-1.46)	0.358
Obesidad	1.03 (0.80-1.32)	0.812	1.10 (0.86-1.42)	0.447
Nivel socioeconómico				
Bajo	Ref.		Ref.	
Medio	1.14 (0.91-1.44)	0.245	1.10 (0.88-1.37)	0.393
Alto	1.05 (0.82-1.35)	0.707	1.01 (0.78-1.29)	0.954
Escolaridad				
Primaria o menos	Ref.		Ref.	
Secundaria	1.36 (1.06-1.74)	0.014	1.36 (1.07-1.72)	0.011
Preparatoria o carrera técnica	1.20 (0.89-1.62)	0.223	1.19 (0.88-1.60)	0.252
Superior	1.31 (0.86-1.99)	0.205	1.31 (0.86-1.99)	0.203

(continúa...)

(continuación)

Proveedor de salud [§]				
Secretaría de salud o IMSS-Prospera	Ref.		Ref.	
Sistemas de seguridad social [#]	0.72 (0.56-0.91)	0.007	0.71 (0.56-0.91)	0.006
Privado	0.88 (0.67-1.16)	0.358	0.92 (0.70-1.21)	0.553
Farmacias u otros	1.33 (1.05-1.70)	0.021	1.41 (1.08-1.82)	0.010
Área de residencia				
Rural	Ref.		Ref.	
Urbana	1.16 (0.96-1.39)	0.124	1.17 (0.97-1.41)	0.107
Región geográfica				
Norte	Ref.		Ref.	
Centro	1.36 (1.03-1.79)	0.031	1.33 (1.01-1.76)	0.043
Ciudad de México ^{&}	1.23 (0.88-1.72)	0.230	1.18 (0.84-1.64)	0.339
Sur	1.49 (1.10-2.02)	0.010	1.50 (1.10-2.05)	0.011
Tratamiento farmacológico				
Nada			Ref.	
Pastillas			1.23 (0.78-1.93)	0.373
Insulina			1.50 (0.93-2.42)	0.095
Ejercicio, dieta o ambos				
No			Ref.	
Sí			1.13 (0.91-1.41)	0.269

* Ajusta por variables socioeconómicas y demográficas que pueden afectar el descontrol glucémico (n=398, N=5.9 millones)

‡ Ajusta por las mismas variables anteriores, pero añade variables más proximales al descontrol glucémico (n=398, N=5.9 millones)

§ En los modelos se utilizó proveedor de salud en vez de afiliación, porque un individuo puede estar afiliado a un sistema de salud, pero atenderse en otro

Incluyen al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), ISSSTE estatal, Secretaría de la Defensa Nacional (Sedena), Petróleos Mexicanos (Pemex), Secretaría de Marina (Semar) y privados

& Incluye municipios conurbados del Estado de México

IC95%: intervalo de confianza al 95%; HbA1c: hemoglobina glucosilada; RP: razón de prevalencias.

Nota: Los estados incluidos en cada región de México se describen en el apéndice https://figshare.com/articles/Supplementary_file/9902648/2¹⁷

que sugiere un avance en la detección oportuna de esta enfermedad. La mejoría en el diagnóstico podría deberse a un fortalecimiento de las estrategias de detección, como campañas de difusión y comunicación educativa para el autocuidado de la diabetes y campañas de detección activa y capacitación del personal de salud para diagnosticarla.²¹ América Central (25%) y Sudamérica (24%) tienen una menor proporción de casos no diagnosticados en comparación con México (30%).²² Se observa una elevada heterogeneidad por región del país en la proporción de personas que desconocen su diagnóstico: en el norte 20% de los individuos desconoce su enfermedad, similar a los Estados Unidos (23.8%),²³ mientras que en las demás regiones la proporción es mayor a 32% (figura A1, apéndice),¹⁷ comparable con Haití (29.4%).²² México sigue rezagado en el diagnóstico oportuno de la diabetes y se debe reforzar el programa de tamizaje, especialmente en no derechohabientes, personas con primaria o menos o nivel socioeconómico bajo y en las regiones centro, Ciudad de México y sur del país.

Uno de los hallazgos interesantes del análisis es la elevada prevalencia de diabetes total en las personas de 40 a 49 años. Aunque se han realizado esfuerzos para diagnosticar a las personas mayores de 45 años como recomiendan los estándares internacionales,¹⁵ la prevalencia de diabetes total en el grupo de 40 a 49 años es de 13.8%, de los cuales 40.6% no ha sido diagnosticado. Este es un hallazgo importante porque sugiere que debería ampliarse la ventana de tamizaje para considerar a las personas de 40 años en adelante. La NOM-015-SSA2-2010 considera que en la ausencia de otros riesgos se debe empezar a tamizar a partir de los 45 años.¹⁶ Ampliar esta recomendación a las personas de 40 a 44 años podría generar beneficios para los adultos jóvenes, aunque esta recomendación requiere de un estudio cuidadoso de costoefectividad.

En 2016, 68.2% de los pacientes con diabetes diagnosticada presentaron descontrol glucémico, comparado con 94.5% en 2006, lo que implica un mejor control de la enfermedad,⁶ sin embargo, la proporción de descontrol

sigue siendo muy elevada. En países desarrollados, la proporción de descontrol ($HbA1c \geq 7\%$) varía entre 41% en España y Estados Unidos y 48% en Francia.^{10,24} Utilizando un punto de corte menos exigente ($HbA1c \geq 7.5\%$), las prevalencias de descontrol son menores: 33.5 y 36% en Inglaterra y Escocia, respectivamente.¹⁰ En México, la prevalencia de pacientes con tratamiento farmacológico se ha mantenido elevada de 2006 a 2016 (entre 94 y 88%), mientras la utilización de insulina ha aumentado (de 7 a 21%).²⁵ Otros factores podrían haber participado en el control glucémico como mejor calidad de atención, mayor acceso a servicios de salud y medicamentos o nuevos medicamentos disponibles.²⁶ La utilización de medicamentos no se asoció con un mejor control glucémico, lo que se puede explicar por el escalamiento proporcional del tratamiento al nivel de avance de la enfermedad.²⁷ Sin embargo, también debe considerarse que en México se ha reportado una carencia al apego a la guía de práctica clínica y las recomendaciones de la ADA, lo que dificulta el seguimiento del paciente y su adherencia al tratamiento.²⁶ Hasta el momento, no se ha logrado asegurar un control glucémico adecuado en pacientes que viven con diabetes.

En este estudio se identificaron varios factores asociados con el descontrol glucémico. Se encontró que tener más años de diagnóstico, vivir en el centro y sur del país y ser atendido en consultorios de farmacias están asociados con descontrol glucémico, mientras que ser atendido en sistemas públicos de salud se asoció con un mejor control glucémico. La duración de la enfermedad es un factor conocido de descontrol glucémico,⁶ el cual puede ser resultado de años de enfermedad sin apego al tratamiento o medidas preventivas mínimas o nulas.²⁵ La atención en consultorios de farmacias se asoció con descontrol glucémico; esto es preocupante si se considera que estos proveedores atienden a más de 750 000 individuos con diabetes. La atención en farmacias en México es una realidad y se requieren esfuerzos claros para fortalecer la calidad de la atención a las personas que utilizan estos servicios.²⁸

Este trabajo presenta limitaciones que deben ser mencionadas. Las asociaciones estimadas se basan en datos transversales, lo que puede deberse a causalidad reversa, como probablemente es el caso de la asociación entre descontrol y uso de insulina.²⁹ Este estudio tiene la ventaja de utilizar una muestra representativa de la población adulta mexicana, sin embargo, al ser una encuesta intermedia su tamaño de muestra y precisión en las estimaciones es menor. La prevalencia de personas con diabetes no diagnosticada fue estimada utilizando dos marcadores bioquímicos ($HbA1c$ y glucosa) de forma similar a otras encuestas internacionales, como la *National Health and Nutrition Examination Survey*.^{13,14}

Esto limita la comparabilidad con encuestas anteriores que utilizaban exclusivamente glucosa en ayuno, pero representa un avance en la captación de casos que pudieran no ser identificados a través de la prueba de glucosa aislada. Si se hubieran considerado sólo los casos identificados con glucosa (3.3%) la prevalencia habría sido ligeramente menor que al utilizar glucosa y $HbA1c$ de forma simultánea (4.1%).

El estado mexicano debe revisar la operación de las estrategias de diagnóstico oportuno en adultos jóvenes y focalizar esfuerzos en la región sur, donde se observa una alta proporción de personas con diabetes no diagnosticada. Las políticas para aumentar el consumo de alimentos saludables y la actividad física son esenciales para mejorar el control de la diabetes y disminuir su incidencia.³⁰ Debe implementarse un plan de tratamiento centrado en el paciente, empoderar a los pacientes, involucrar a la familia y diagnosticar oportunamente complicaciones.⁹ Esto requiere un esfuerzo multisectorial y un abordaje integral que incluya el fortalecimiento de los servicios preventivos y educativos, la definición de metas y control individualizado, y la implementación coordinada en los diferentes esquemas de aseguramiento médico de nuestro país.

Declaración de conflicto de intereses. Los autores declararon no tener conflicto de intereses.

Referencias

- Guariguata L, Whiting DR, Hambleton I, Beagley J, Linnenkamp U, Shaw JE. Global estimates of diabetes prevalence for 2013 and projections for 2035. *Diabetes Res Clin Pract.* 2014;103(2):137-49. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2013.11.002>
- Institute for Health Metrics and Evaluation. GBD Compare 2016. Washington: University of Washington, 2017 [citado marzo 12, 2017]. Disponible en: <http://ihmeuw.org/3pgz>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Comunicado de prensa núm 525/18 [Internet]. Ciudad de México: INEGI, 2018 [citado abril 26, 2019]. Disponible en: <http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2018/EstSociodemo/DEFUNCIONES2017.pdf>
- Arredondo A, Reyes G. Health disparities from economic burden of diabetes in middle-income countries: Evidence from México. *PLoS One.* 2013;8(7):e68443. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0068443>
- Secretaría de la Salud. Emite la Secretaría de Salud emergencia epidemiológica por diabetes mellitus y obesidad [internet]. Ciudad de México: Secretaría de Salud, 2016 [citado febrero 2, 2018]. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/prensa/emite-la-secretaria-de-salud-emergencia-epidemiologica-por-diabetes-mellitus-y-obesidad>
- Villalpando S, de la Cruz V, Rojas R, Shamah-Levy T, Avila MA, Gaona B, et al. Prevalence and distribution of type 2 diabetes mellitus in Mexican adult population: A probabilistic survey. *Salud Publica Mex.* 2010;52(suppl 1): S19-26. <https://doi.org/10.1590/S0036-36342010000700005>
- American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care.* 2014;37(suppl 1): S81-90. <https://doi.org/10.2337/dc14-S081>

8. Secretaría de Salud. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016 (Ensanut MC 2016) [internet]. Cuernavaca: INSP, 2016 [citado enero 21, 2019]. Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/209093/ENSANUT.pdf>
9. Fundación Mídete. Asumiendo el control de la diabetes. México 2016. México: Fundación Mídete, 2016 [citado abril 26, 2019]. Disponible en: http://oment.salud.gob.mx/wp-content/uploads/2016/11/FMídete_Asumiendo-Control-Diabetes-2016.pdf
10. Kanavos P, Van Den Aardweg S, Schurer W. Diabetes expenditure, burden of disease and management in 5 EU countries. Inglaterra: London School of Economics, 2012 [citado abril 13, 2019]. Disponible en: <http://www.lse.ac.uk/business-and-consultancy/consulting/assets/documents/diabetes-expenditure-burden-of-disease-and-management-in-5-eu-countries.pdf>
11. Bello-Chavolla OY, Rojas-Martínez R, Aguilar-Salinas CA, Hernández-Avila M. Epidemiology of diabetes mellitus in Mexico. *Nutr Res*. 2017;75(suppl 1):4-12. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuw030>
12. Romero-Martínez M, Shamah-Levy T, Cuevas-Nasu L, Méndez Gómez-Humarán I, Gaona-Pineda EB, Gómez-Acosta LM, et al. Diseño metodológico de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. *Salud Publica Mex*. 2017;59(3):299-205. <https://doi.org/10.21149/8593>
13. Menke A, Casagrande S, Geiss L, Cowie CC. Prevalence of and trends in diabetes among adults in the United States, 1988-2012. *JAMA*. 2015;314(10):1021-9. <https://doi.org/10.1001/jama.2015.10029>
14. Zhang N, Yang X, Zhu X, Zhao B, Huang T, Ji Q. Type 2 diabetes mellitus unawareness, prevalence, trends and risk factors: National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 1999-2010. *J Int Med Res*. 2017;45(2):594-609. <https://doi.org/10.1177/0300060517693178>
15. American Diabetes Association. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2019. *Diabetes Care*. 2019;42(suppl 1):S13-28. <https://doi.org/10.2337/dc19-S002>
16. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010, Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus [internet]. Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación, 2009 [citado abril 26, 2019]. Disponible en: <http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4215/salud/salud.htm>
17. Basto-Abreu A, Barrientos-Gutiérrez T, Rojas-Martínez R, Aguilar-Salinas CA, López-Olmedo N, de la Cruz-Góngora V, et al. Apéndice al artículo "Prevalencia de diabetes y descontrol glucémico en México: resultados de ENSANUT 2016". *Figshare* [internet]. 2019 [citado abril 13, 2019]. Disponible en: https://figshare.com/articles/Supplementary_file/9902648/2
18. World Health Organization. Obesity and overweight [internet]. Ginebra: WHO, 2018 [citado septiembre 22, 2018]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
19. Rojas-Martínez R, Escamilla-Núñez C, Gómez-Velasco DV, Zárate-Rojas E, Aguilar-Salinas CA. Diseño y validación de un score para detectar adultos con prediabetes y diabetes no diagnosticada. *Salud Publica Mex*. 2018;60(5):500-509. <https://doi.org/10.21149/9057>
20. Dwivedi AK, Mallawaarachchi I, Lee S, Tarwater P. Methods for estimating relative risk in studies of common binary outcomes. *J Appl Stat*. 2014;41(3):484-500. <https://doi.org/10.1080/02664763.2013.840772>
21. Secretaría de Salud. Programa de acción específico. Prevención y control de la diabetes mellitus 2013-2018. Ciudad de México: Secretaría de Salud, 2014 [citado abril 13, 2019]. Disponible en: http://www.cenaprece.salud.gob.mx/descargas/pdf/PAE_PrevencionControlDiabetesMellitus2013_2018.pdf
22. Beagley J, Guariguata L, Weil C, Motala AA. Global estimates of undiagnosed diabetes in adults. *Diabetes Res Clin Pract*. 2014;103(2):150-60. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2013.11.001>
23. Centers for Disease Control and Prevention. National Diabetes Statistics Report, 2017. Estimates of Diabetes and Its Burden in the United States [internet]. Atlanta: CDC, 2017 [citado mayo 30, 2018]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/diabetes/pdfs/data/statistics/national-diabetes-statistics-report.pdf>
24. Selvin E, Parrinello CM, Sacks DB, Coresh J. Trends in prevalence and control of diabetes in the United States, 1988-1994 and 1999-2010. *Ann Intern Med*. 2014;160(8):517-25. <https://doi.org/10.7326/M13-2411>
25. 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 Publica Mex*. 2018;60(3):224-32. <https://doi.org/10.21149/8566>
26. Flores-Hernández S, Saturno-Hernández PJ, Reyes-Morales H, Barrientos-Gutiérrez T, Villalpando S, Hernández-Ávila M. Quality of diabetes care: The challenges of an increasing epidemic in Mexico. Results from two national health surveys (2006 and 2012). *PLoS One*. 2015;10(7):e0133958. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0133958>
27. Al Mansari A, Obeid Y, Islam N, Fariduddin M, Hassoun A, Djabballah K, et al. GOAL study: clinical and non-clinical predictive factors for achieving glycemic control in people with type 2 diabetes in real clinical practice. *BMJ Open Diabetes Res care*. 2018;6(1):e000519. <https://doi.org/10.1136/bmjdr-2018-000519>
28. Díaz-Portillo SP, Idrovo AJ, Dreser A, Bonilla FR, Matías-Juan B, Wirtz VJ. Consultorios adyacentes a farmacias privadas en México: infraestructura y características del personal médico y su remuneración. *Salud Publica Mex*. 2015;57:320-8. <https://doi.org/10.21149/spm.v57i4.7575>
29. Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Diagnóstico y Tratamiento Farmacológico de la Diabetes Mellitus Tipo 2 en el primer nivel de atención. Guía de Evidencia y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. Ciudad de México: CENETEC, 2018 [citado 2019 abr 29]. Disponible en: <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/GPC-IMSS-718-18/ER.pdf>
30. Barrientos-Gutiérrez T, Colchero MA, Sánchez-Romero LM, Batis C, Rivera-Dommarco J. Posicionamiento sobre los impuestos a alimentos no básicos densamente energéticos y bebidas azucaradas. *Salud Publica Mex*. 2018;60:586-91. <https://doi.org/10.21149/9534>