

Prevalencia de prediabetes y diabetes en México. Ensanut 2022

Ana Basto-Abreu, D en SP,⁽¹⁾ Nancy López-Olmedo, D en Nutr,⁽¹⁾ Rosalba Rojas-Martínez, D en Epidem,⁽¹⁾ Carlos A Aguilar-Salinas, D en C Méd,^(2,3) Grea L Moreno-Banda, D en Epidem,⁽¹⁾ Martha Carnalla, D en Epidem,⁽¹⁾ Juan A Rivera-Dommarco, D en Nutr,^(1,4) Martín Romero-Martínez, D en Estad,⁽⁵⁾ Simón Barquera, D en Nutr,⁽⁴⁾ Tonatiuh Barrientos-Gutiérrez, D en Epidem.⁽¹⁾

Basto-Abreu A, López-Olmedo N, Rojas-Martínez R, Aguilar-Salinas CA, Moreno-Banda GL, Carnalla M, Rivera-Dommarco JA, Romero-Martínez M, Barquera S, Barrientos-Gutiérrez T. Prevalencia de prediabetes y diabetes en México. Ensanut 2022. Salud Publica Mex. 2023;65(supl 1):S163-S168. <https://doi.org/10.21149/14832>

Resumen

Objetivo. Estimar la prevalencia de prediabetes y diabetes en la población adulta mexicana. **Material y métodos.** Se utilizó información de la submuestra de adultos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2022 con una muestra de sangre de 10 ml. Se excluyeron 150 individuos con ayuno menor a 8 horas y cuatro personas con diabetes gestacional. La muestra final fue de 1 945 adultos que expande a 78.3 millones de adultos. **Resultados.** La prevalencia de prediabetes fue de 22.1%, y de diabetes diagnosticada y no diagnosticada de 12.6 y 5.8%, respectivamente, lo que resulta en una prevalencia de diabetes total de 18.3%. **Conclusión.** La diabetes en México es muy prevalente e implica un reto importante para el sistema de salud. Se requieren acciones contundentes para prevenir la enfermedad, mejorar el tamizaje, el diagnóstico oportuno y el control de la enfermedad.

Palabras clave: diabetes; prediabetes; encuestas de salud; México

Basto-Abreu A, López-Olmedo N, Rojas-Martínez R, Aguilar-Salinas CA, Moreno-Banda GL, Carnalla M, Rivera-Dommarco JA, Romero-Martínez M, Barquera S, Barrientos-Gutiérrez T. Prevalence of prediabetes and diabetes in Mexico. Ensanut 2022. Salud Publica Mex. 2023;65(supl 1):S163-S168. <https://doi.org/10.21149/14832>

Abstract

Objective. To estimate the prevalence of prediabetes and diabetes in the Mexican adult population. **Materials and methods.** We used information from a subsample of the *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2022* that provided a 10 ml blood sample. We excluded 150 individuals fasting for less than 8 hours and four people with gestational diabetes. The final sample was 1 945 adults, which expanded to 78.3 million adults. **Results.** The prevalence of prediabetes was 22.1%, the prevalence of diagnosed and undiagnosed diabetes was 12.6 and 5.8%, respectively, resulting in a total diabetes prevalence of 18.3%. **Conclusion.** Diabetes in Mexico is highly prevalent and implies a significant challenge for the health system. Strong actions are required to prevent the disease, strengthen screening, timely diagnosis, and disease control.

Keywords: diabetes; prediabetes; health surveys; Mexico

La diabetes tipo 2 es una enfermedad crónica no transmisible asociada con el desarrollo de enfermedad cardiovascular (ECV), cerebrovascular, enfermedad renal, ceguera y amputaciones de extremidades inferiores.¹

Durante las últimas décadas, la prevalencia de diabetes ha ido en aumento y actualmente se encuentra entre las principales causas de muerte y discapacidad en todo el mundo.² El 10.5% de la población mundial (536 millones)

(1) Centro de Investigación en Salud Poblacional, Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, Morelos, México.

(2) Dirección de Nutrición, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Ciudad de México, México.

(3) Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades. Ciudad de México, México.

(4) Centro de Investigación en Nutrición y Salud, Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, Morelos, México.

(5) Centro de Investigación en Evaluación y Encuestas, Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, Morelos, México.

Fecha de recibido: 16 de marzo de 2023 • **Fecha de aceptado:** 26 de abril de 2023 • **Publicado en línea:** 13 de junio de 2023
Autor de correspondencia: Dr. Tonatiuh 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

Licencia: CC BY-NC-SA 4.0

tiene diabetes y se estima que aumente a 12.2% (783 millones) en 2045.³ En México, la prevalencia de diabetes en 2018 fue de 16.8%, lo que la hace la segunda causa de muerte y la primera de discapacidad en el país.^{4,2}

La prediabetes es una condición intermedia de hiperglicemia, donde la glucosa en ayuno se encuentra por arriba de lo normal, pero por debajo del umbral de diagnóstico de diabetes.⁵ Alrededor de 25% de las personas con prediabetes progresan a diabetes en un plazo aproximado de 3 a 5 años; además, la prediabetes se asocia con mayor riesgo de desarrollar ECV.⁶ La prediabetes puede ser reversible mediante la implementación de programas de modificación de estilos de vida, como una dieta más saludable y el incremento de la actividad física.⁷ En México en 2006, la prevalencia de prediabetes fue de 12.7%.⁸ Sin embargo, desde esa fecha no se cuenta con estimaciones nacionales actualizadas.⁹

Dada la transición epidemiológica que experimenta la población mexicana y el aumento de varios factores de riesgo (edad, sobrepeso, obesidad, sedentarismo y tabaquismo) es necesario estimar periódicamente las prevalencias poblacionales de prediabetes y diabetes, lo cual ayudará a predecir las tendencias de la enfermedad a futuro y sus complicaciones, así como informar el desarrollo de estrategias poblacionales preventivas. El objetivo de este estudio es estimar la prevalencia de prediabetes y diabetes en la población adulta mexicana, con información de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2022 (Ensanut 2022).

Material y métodos

La Ensanut 2022 es una encuesta probabilística, polietápica, estratificada y por conglomerados, representativa del nivel nacional, regional y rural/urbano. Su levantamiento se realizó entre agosto y noviembre de 2022, con información completa en 10 160 hogares (tasa de respuesta = 73%) y 11 472 entrevistas completas.¹⁰ Esta encuesta tuvo como objetivo investigar múltiples aspectos de la salud y el bienestar, incluyendo la prevalencia de enfermedades crónicas. El protocolo fue aprobado por el comité de ética, investigación y bioseguridad del Instituto Nacional de Salud Pública. Los detalles del diseño y procedimientos de muestreo pueden consultarse en una publicación previa.¹⁰

Para este estudio se utilizaron datos obtenidos de una submuestra probabilística de adultos de 20 años o más ($n=4\,472$) de quienes se obtuvo una muestra de sangre de 10 ml (tasa de respuesta = 47%; $n=2\,099$). Se excluyó a 150 individuos con ayuno menor a 8 horas y a cuatro personas con diabetes gestacional. La muestra final fue de 1 945 adultos que expande a 78.3 millones de adultos en México.

Glucosa en ayunas y hemoglobina glucosilada (HbA1c)

La muestra de sangre venosa se centrifugó a 3 000 g, *in situ*, durante 20 min. El suero fue separado y almacenado en crioviales a $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ en nitrógeno líquido hasta su recepción en el laboratorio central del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición. La cuantificación de glucosa se realizó mediante el autoanalizador AU 5800 de Beckman Coulter (Brea, CA), utilizando la técnica de glucosa oxidasa y el material de referencia NIST965 para asegurar su precisión (variación entre ensayos <3%). La hemoglobina glucosilada (HbA1c) se cuantificó mediante cromatografía líquida de alta resolución, D-100 de Bio-Rad, con una variación inter e intraensayo < 0.01%.

Prediabetes

Se clasificó a las personas con prediabetes si no habían sido diagnosticadas previamente y tenían una concentración de glucosa en sangre en ayuno $\geq 100\text{ mg/dl}$ y $\leq 125\text{ mg/dl}$, o HbA1c $\geq 5.7\%$ y $< 6.5\%$ al momento de la encuesta.¹

Diabetes

Se construyeron tres variables: 1) diabetes diagnosticada: si respondieron “sí” a la pregunta: “¿Alguna vez un médico le dijo que tiene diabetes o alta el azúcar en la sangre?”; 2) diabetes no diagnosticada: si respondieron “no” a la pregunta anterior y tenían glucosa en sangre en ayuno $\geq 126\text{ mg/dl}$ o HbA1c $\geq 6.5\%$ al momento de la encuesta, según las Guías Mexicanas de Diabetes y la Asociación de Diabetes Americana (ADA);¹ y 3) diabetes total: la suma de diabetes diagnosticada y no diagnosticada. Una vez obtenidas las prevalencias mencionadas se estimó la proporción de no diagnóstico, como el cociente entre la prevalencia de diabetes no diagnosticada y la prevalencia de diabetes total.

Covariables

Para este análisis se consideraron como covariables las siguientes condiciones sociodemográficas: a) *sexo*; b) *edad* categorizada en 20-39, 40-59 y 60 años o más; c) *nivel socioeconómico* estimado a partir de un análisis de componentes principales, con información sobre bienes y servicios, categorizado en bajo, medio y alto, utilizando terciles como puntos de corte; d) *escolaridad*, considerando el último grado académico aprobado y clasificado en primaria o menos, secundaria, preparatoria o carrera técnica y universidad o más; e) *derechohabiciencia*, la cual se obtuvo con la pregunta “¿Está usted afiliado o inscrito

en servicios médicos?” y divididos en cuatro categorías: 1) Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), 2) Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), 3) otros servicios de seguridad social (Petróleos Mexicanos [Pemex], Secretaría de la Defensa Nacional [Sedena], Secretaría de Marina [Semar]) y salud privada y 4) sin derechohabiencia que incluía a todas las personas sin acceso o que anteriormente tenían acceso al *Seguro Popular* y f) *tipo de localidad*, categorizado en 1) rural (<2 500 habitantes), 2) urbana (2 500-99 999 habitantes) y 3) metropolitana ($\geq 100\,000$ habitantes).

Análisis estadístico

Se estimó la prevalencia de prediabetes y diabetes, con intervalo de confianza al 95% (IC95%). Todas las preva-

lencias se describieron por características sociodemográficas utilizando ponderadores para considerar el diseño muestral complejo a través del módulo SVY de Stata 14.0 (StataCorp, Stata Statistical Software, Release 14, 2015).

Resultados

En México la prevalencia de prediabetes fue de 22.1% (IC95%: 19.6,24.7) (cuadro I). Se observó una mayor prevalencia de prediabetes a mayor edad y en los estratos más bajos de escolaridad y nivel socioeconómico.

En México, en 2022 la prevalencia de diabetes diagnosticada y no diagnosticada fue de 12.6% (IC95%: 10.5,14.9) y 5.8% (IC95%: 4.4,7.5), respectivamente, para una prevalencia de diabetes total de 18.3% (IC95%: 15.9,21.1) (cuadro II). La prevalencia de diabetes diagnosticada y total fue mayor a mayor edad y a menor nivel

Cuadro I
PREVALENCIA DE PREDIABETES POR CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS EN LA POBLACIÓN ADULTA MEXICANA (N= 1 945; N=78.3 MILLONES). MÉXICO, ENSANUT 2022

	Prediabetes*	
	%	IC95%
Total	22.1	19.6,24.7
Sexo		
Hombre	18.9	15.0,23.6
Mujer	24.9	20.6,29.7
Edad (años)		
20-39	12.8	8.9,18.1
40-59	27.1	22.3,32.5
60 o más	32.8	26.2,40.2
Nivel socioeconómico		
Bajo	24.5	19.8,29.8
Medio	23.7	18.2,30.1
Alto	18.6	14.1,24.1
Nivel educativo		
Primaria	33.8	27.5,40.8
Secundaria	21.4	16.6,27.1
Preparatoria	14.8	10.5,20.6
Universidad	14.3	10.4,19.4
Derechohabiencia		
IMSS	21.8	17.9,26.4
ISSSTE	22.6	14.9,32.8
Sin derechohabiencia	21.4	17.8,25.5
Otros públicos o privados	35.0	18.3,56.5
Tipo de localidad		
Rural	22.8	17.4,29.2
Urbana	24.5	20.0,29.6
Metropolitana	20.4	17.0,24.1

* Definida como glucosa en sangre en ayuno ≥ 100 mg/dl y ≤ 125 mg/dl, o hemoglobina glucosilada (HbA1c) $\geq 5.7\%$ y $< 6.5\%$, sin diagnóstico previo de diabetes. IC: Intervalo de confianza

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social

ISSSTE: Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

Ensanut: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición

educativo. Se estimó que 31.7% de las personas con diabetes desconocen su diagnóstico, con un porcentaje mayor en menores de 40 años (65.6%) que en adultos de 60 o más (18.1%). También se encontró un mayor porcentaje de no diagnóstico en las personas con nivel socioeconómico bajo y sin derechohabiencia. El control glucémico en las personas con diagnóstico previo (con HbA1c < 7%, datos no mostrados en cuadros) fue de 36.1% (IC95%: 26.0, 47.6%).

Discusión

El objetivo de este estudio fue describir la prevalencia de prediabetes y diabetes (diagnosticada, no diagnosticada

y total) en la población adulta mexicana, con información de la Ensanut 2022. La prevalencia de prediabetes fue de 22.1% (equivalente a 17.6 millones de personas); la prevalencia de diabetes diagnosticada fue de 12.6% y la prevalencia de diabetes no diagnosticada fue de 5.8%, lo que resulta en una prevalencia de diabetes total de 18.3% (14.6 millones de personas). Contar con datos periódicos sobre la prevalencia de diabetes en México es imprescindible para monitorear su evolución, implementar políticas y programas de prevención y control, así como para planificar eficazmente recursos de atención médica.

De 2006 a 2022, la prevalencia de diabetes ha aumentado paulatinamente de 14.4 a 18.3%.¹¹ En este

Cuadro II

PREVALENCIA DE DIABETES DIAGNOSTICADA, NO DIAGNOSTICADA Y TOTAL POR CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS EN LA POBLACIÓN ADULTA MEXICANA (N= 1 945; N=78.3 MILLONES). MÉXICO, ENSANUT 2022

	Diabetes diagnosticada*		Diabetes no diagnosticada†		Diabetes total‡		% de no diagnóstico§
	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	%
Total	12.6	10.5,14.9	5.8	4.4,7.5	18.3	15.9,21.1	31.7
Sexo							
Hombre	11.3	8.5,15.0	5.0	3.6,6.9	16.3	13.0,20.3	30.7
Mujer	13.6	11.2,16.5	6.5	4.5,9.2	20.1	17.1,23.5	32.3
Edad (años)							
20-39	2.2	1.2,4.1	4.0	2.5,6.3	6.1	4.2,8.8	65.6
40-59	14.9	11.1,19.8	7.5	5.1,11.0	22.5	18.1,27.6	33.3
60 o más	30.3	23.8,37.7	6.7	4.3,10.1	37.0	30.0,44.6	18.1
Nivel socioeconómico							
Bajo	8.7	6.6,11.5	6.3	4.3,9.3	15.1	12.0,18.7	41.7
Medio	13.4	10.4,17.2	6.0	3.4,10.2	19.4	15.3,24.2	30.9
Alto	14.8	10.8,19.9	5.2	3.5,7.7	20.0	15.4,25.4	26.0
Nivel educativo							
Primaria	17.4	14.0,21.4	7.9	5.7,10.9	25.2	21.1,29.9	31.3
Secundaria	12.9	9.4,17.5	5.1	3.4,7.6	18.0	14.1,22.7	28.3
Preparatoria	9.6	5.4,16.5	4.5	2.5,7.9	14.1	9.1,21.1	31.9
Universidad	8.6	5.0,14.5	5.1	2.5,10.3	13.8	9.1,20.4	37.0
Derechohabiencia							
IMSS	16.5	13.0,20.8	5.7	3.6,8.9	22.2	18.1,26.9	25.7
ISSSTE	27.0	15.8,42.3	6.9	2.9,15.7	33.9	22.0,48.4	20.4
Sin derechohabiencia	8.0	6.0,10.6	5.5	3.9,7.6	13.5	10.8,16.7	40.7
Otros públicos o privados	26.1	11.1,49.8	10.8	2.3,38.1	36.9	20.4,57.2	29.3
Tipo de localidad							
Rural	9.3	6.7,12.8	5.9	3.6,9.5	15.2	11.5,19.8	38.8
Urbana	12.2	9.4,15.7	5.4	3.5,8.2	17.6	14.1,21.8	30.7
Metropolitana	14.0	10.6,18.3	6.0	3.9,9.0	20.0	16.0,24.7	30.0

* Definida como respuesta afirmativa a la pregunta “¿Alguna vez un médico le dijo que tiene diabetes o alta el azúcar en la sangre?”.

† Definida como glucosa en sangre en ayuno ≥ 126 mg/dl o HbA1c $\geq 6.5\%$, sin diagnóstico previo de diabetes.

‡ Suma de diabetes diagnosticada y no diagnosticada.

§ Cociente entre diabetes no diagnosticada y total.

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social

ISSSTE: Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

Ensanut: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición

mismo periodo, la prevalencia de diabetes no diagnosticada disminuyó de 7.1 a 5.8%, lo que sugiere un avance en el tamizaje y la detección de las personas con diabetes. Sin embargo, el número de personas con diabetes no diagnosticada (~5 millones) sigue representando una importante reto para el control y la prevención secundaria. Si se considera que la tasa de mortalidad por diabetes en México sigue aumentando,¹² el incremento en la prevalencia observado debe responder a un aumento en la incidencia. De acuerdo con el *Global Burden of Disease*, la tasa de incidencia de diabetes en México aumentó de 367 a 496/100 000 habitantes de 2006 a 2019.² Aunque el aumento de la incidencia de diabetes en México es esperable como resultado del envejecimiento poblacional, existen otros factores de riesgo modificables que deben ser atendidos.¹³ Factores como una alimentación de mala calidad, obesidad e inactividad física requieren de paquetes de intervenciones estructurales inmediatas para reducir la incidencia de diabetes y sus complicaciones.^{14,15}

La prevalencia de prediabetes a nivel mundial está aumentando y se proyecta que para 2030 más de 470 millones de personas presentarán este factor de riesgo.⁶ En México existe poca información sobre esta condición; estudios en población adulta no representativos proporcionan estimaciones que van de 16 a 30%.^{16,17} En este estudio representativo de adultos mexicanos de 2022 se encontró una prevalencia de prediabetes de 22.1% (32.8% en adultos de 60 años o más), la cual es menor que en Estados Unidos (38%) entre 2017-2020, con una definición similar.¹⁸ A nivel global, las estimaciones de prediabetes son difíciles de comparar porque varían de acuerdo con la definición (Asociación Americana de Diabetes [ADA], Organización Mundial de la Salud [OMS], Federación Internacional de Diabetes [IDF]), si utilizan HbA1c o si utilizan curva de tolerancia a la glucosa.⁵ Aunque 5 a 10% de las personas con prediabetes desarrollan diabetes cada año, la estimación de prediabetes es controversial porque un porcentaje similar revierte a glicemia normal.¹⁹ Identificar a las personas con prediabetes podría facilitar intervenciones tempranas, aunque la evidencia sobre programas efectivos es escasa.¹⁹ Al mismo tiempo, el diagnóstico de prediabetes podría provocar ansiedad o estigma y facilitar el sobretratamiento con hipoglucemiantes.¹⁹ Sin embargo, se considera que estimar la proporción de personas con niveles inadecuados de glucosa en sangre es informativo, ya que constituye un indicador de cambios en la distribución de glicemia en la población mexicana y ofrece una oportunidad para redoblar esfuerzos preventivos para reducir la incidencia de diabetes.

Existen limitaciones que deben mencionarse. Las estimaciones de prevalencias son crudas, por lo que

la interpretación debe ser cuidadosa. Por ejemplo, se encontró menor prevalencia de diabetes en personas sin derechohabencia, para lo cual una posible explicación podría ser que estas personas son más jóvenes. La clasificación de prediabetes y diabetes no diagnosticada se realizó con una sola medición de glucosa o HbA1c, mientras las guías de la ADA recomiendan para el diagnóstico dos resultados alterados en la misma muestra o en dos ocasiones,¹ lo que podría llevar a una sobreestimación. Sin embargo, realizar mediciones en dos ocasiones no es posible en encuestas poblacionales por cuestiones de costo y tiempo. La definición de prediabetes es controversial y aun no consensada;⁵ para este estudio se usó la definición de las guías de la ADA, utilizando los puntos de corte de glucosa o HbA1c. La HbA1c refleja los niveles de glucosa en sangre en estado estable durante los últimos tres meses, la cual es menos propensa a la variabilidad diaria que la glucosa en ayuno.²⁰ La prevalencia de prediabetes con la definición de la OMS se reduce a 3.4% en México, usando como puntos de corte de la glucosa de 110 a 125 mg/dl y no usando HbA1c como indicador.⁵ Finalmente, esta encuesta contó con una menor muestra debido a que forma parte de la Ensanut Continua de 2020 a 2024, en la cual los datos se completan a lo largo de un periodo de tiempo, razón por la que no fue posible realizar estratificaciones para el control glucémico, presentando únicamente el indicador global; las estratificaciones podrían realizarse una vez que se cuente con información suficiente para calcular medias móviles en el ciclo completo de levantamiento.

La prevalencia de diabetes en México es elevada e implica un reto importante de atención para el sistema de salud y disminución de la calidad en expectativa de vida de la población. Desde el enfoque de prevención primaria, se requiere desarrollar y fortalecer acciones que contribuyan a un ambiente y decisiones saludables por parte de la población para reducir la incidencia de esta enfermedad, como reducir la ingesta de bebidas azucaradas y alimentos ultraprocesados (comida chatarra), incrementar el consumo de agua simple, alimentos frescos y naturales, y aumentar la actividad física desde edades tempranas.^{14,15,21,22} Desde la prevención secundaria, es necesario implementar modelos de atención con un enfoque integral para las personas que viven con diabetes.²³ En México, el manejo de las enfermedades no transmisibles es guiado por las Normas Oficiales Mexicanas y las Guías de Práctica Clínica y por las estrategias de PrevenIMSS y PrevenISSSTE, aplicadas desde hace más de una década. Estas guías y estrategias deben actualizarse de manera continua para ofrecer las mejores opciones de tratamiento y control de esta enfermedad.

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

Referencias

1. ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of care in diabetes-2023. *Diabetes Care*. 2023;46(Suppl 1):S19-40. <https://doi.org/10.2337/dc23-S002>
2. Institute for Health Metrics and Evaluation. GBD Results Tool. 2019 [citado julio 10, 2021]. Disponible en: <http://ghdx.healthdata.org/gbd-results-tool>
3. Sun H, Saeedi P, Karuranga S, Pinkepank M, Ogurtsova K, Duncan BB, et al. IDF Diabetes Atlas: Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract*. 2022;183(109119):109119 [citado julio 10, 2021]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168822721004782>
4. Basto-Abreu AC, López-Olmedo N, Rojas-Martínez R, Aguilar-Salinas CA, De la Cruz-Góngora VV, Rivera-Dommarco J, et al. Prevalence of diabetes and glycemic control in Mexico: national results from 2018 and 2020. *Salud Publica Mex*. 2021;63(6):725-33. <https://doi.org/10.21149/12842>
5. Hostalek U. Global epidemiology of prediabetes - present and future perspectives. *Clin Diabetes Endocrinol*. 2019;5(1):5. <https://doi.org/10.1186/s40842-019-0080-0>
6. Tabák AG, Herder C, Rathmann W, Brunner EJ, Kivimäki M. Prediabetes: a high-risk state for diabetes development. *Lancet*. 2012;379(9833):2279-90. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60283-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60283-9)
7. National Institute for Health and Care Excellence. Overview. Type 2 diabetes: prevention in people at high risk. Guidance. NICE, 2017 [citado marzo 1, 2023]. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/ph38>
8. Rosas-Saucedo J, Caballero AE, Brito-Córdova G, García-Bruce H, Costa-Gil J, Lyra R, et al. Consenso de Prediabetes. Documento de posición de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD). *Rev ALAD*. 2017;7(4):184-202. <https://doi.org/10.24875/alad.17000307>
9. Bansal N. Prediabetes diagnosis and treatment: A review. *World J Diabetes*. 2015;6(2):296-303. <https://doi.org/10.4239/wjd.v6.i2.296>
10. Romero-Martínez M, Barrientos-Gutiérrez T, Cuevas-Nasu L, Bautista-Arrendondo S, Colchero MA, Gaona-Pineda EB, et al. Metodología de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2022 y Planeación y diseño de la Ensanut Continua 2020-2024. *Salud Publica Mex*. 2022;64(5):522-9. <https://doi.org/10.21149/14186>
11. 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>
12. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Estadísticas a propósito del día mundial de la diabetes. Comunicado de prensa 645/21. México: Inegi, 2021 [citado marzo 10, 2023]. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2021/EAP_Diabetes2021.pdf
13. Meza R, Barrientos-Gutiérrez T, Rojas-Martínez R, Reynoso-Noverón N, Palacio-Mejía 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. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2015.10.015>
14. Barquera S, Véjar-Rentería LS, Aguilar-Salinas C, Garibay-Nieto N, García-García E, Bovecchio A, et al. Volviéndonos mejores: necesidad de acción inmediata ante el reto de la obesidad. Una postura de profesionales de la salud. *Salud Publica Mex*. 2022;64(2):225-9. <https://doi.org/10.21149/13679>
15. 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(5):586-91. <https://doi.org/10.21149/9534>
16. Leyva-Jiménez R, López-Carrera MT, Rodríguez-Guzmán E, Cervantes-Navarro DM. Identificación de prediabetes en grupos de riesgo: una oportunidad para prevenir la enfermedad. *Aten Primaria*. 2019;51(10):663-4. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2019.03.008>
17. Flores YN, Toth S, Crespi CM, Ramírez-Palacios P, McCarthy WJ, Briseño-Pérez A, et al. Risk of developing pre-diabetes or diabetes over time in a cohort of Mexican health workers. *PLoS One*. 2020;15(3):e0229403. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229403>
18. Centers for Disease Control and Prevention. Prevalence of prediabetes among adults. CDC, 2022 [citado febrero 28, 2023]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/diabetes/data/statistics-report/prevalence-of-prediabetes.html>
19. Twohig H, Hodges V, Mitchell C. Pre-diabetes: opportunity or over-diagnosis? *Br J Gen Pract*. 2018;68(669):172-3. <https://doi.org/10.3399/bjgp18X695369>
20. Campuzano-Maya G, Latorre-Sierra G. La HbA1c en el diagnóstico y en el manejo de la diabetes. *Medicina y Laboratorio*. 2010;16(5-6) [citado febrero 28, 2023]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/med-lab/myl-2010/myl105-6b.pdf>
21. Barquera S, Hernández-Barrera L, Trejo-Valdivia B, Shamah T, Campos-Nonato I, Rivera-Dommarco J. Obesity in Mexico, prevalence and trends in adults. *Ensanut 2018-19. Salud Publica Mex*. 2020;62(6):682-92. <https://doi.org/10.21149/11630>
22. Aguilar-Salinas CA, Hernández-Jiménez S, Hernández-Avila M, Hernández-Avila JE. Acciones para enfrentar la diabetes. Documento de postura de la Academia Nacional de Medicina. México: Conacyt, 2015 [citado marzo 16, 2023]. Disponible en: <http://www.anmm.org.mx/publicaciones/CANivANM150/L15-Acciones-para-enfrentar-a-la-diabetes.pdf>
23. Centers for Disease Control and Prevention. Diabetes Report Card 2021. CDC, 2022 [citado febrero 28, 2023]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/diabetes/library/reports/reportcard.html>