

Obesidad en adultos

Simón Barquera, M en Nutr Apl, PhD en Nutr Epidem,⁽¹⁾

Lucía Hernández-Barrera, M en C, D en Epidem,⁽¹⁾ Cecilia Oviedo-Solís, M en C, D en Nutr Pob,⁽¹⁾

Sonia Rodríguez-Ramírez, M en C, D en Nutr Pob,⁽¹⁾ Eric Monterrubio-Flores, M en Epidem, D en C en SP,⁽¹⁾

Belem Trejo-Valdivia, M en Estad, PhD en Mat,⁽¹⁾ Brenda Martínez-Tapia, Nutr, M en C,⁽²⁾

Carlos Aguilar-Salinas, M Endoc, D en Invest Méd,⁽³⁾ Oscar Galván-Valencia, M en C, D en Nutr Pob,⁽¹⁾

Emma Chávez-Manzanera, M Endoc, D en C Med,⁽³⁾ Juan Rivera-Dommarco, M en Nutr, PhD en Epidem,⁽¹⁾

Ismael Campos-Nonato, M en Epidemiol, D en C en SP⁽¹⁾

Barquera S, Hernández-Barrera L, Oviedo-Solís C, Rodríguez-Ramírez S, Monterrubio-Flores E, Trejo-Valdivia B, Martínez-Tapia B, Aguilar-Salinas C, Galván-Valencia O, Chávez-Manzanera E, Rivera-Dommarco J, Campos-Nonato I. **Obesidad en adultos.** *Salud Publica Mex.* 2024;66:414-424. <https://doi.org/10.21149/15863>

Barquera S, Hernández-Barrera L, Oviedo-Solís C, Rodríguez-Ramírez S, Monterrubio-Flores E, Trejo-Valdivia B, Martínez-Tapia B, Aguilar-Salinas C, Galván-Valencia O, Chávez-Manzanera E, Rivera-Dommarco J, Campos-Nonato I. **Obesity in adults.** *Salud Publica Mex.* 2024;66:414-424. <https://doi.org/10.21149/15863>

Resumen

Objetivo. Describir la prevalencia de obesidad en adultos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición Continua 2020-2023 (Ensanut Continua 2020-2023), sus principales características sociodemográficas, su asociación con enfermedades crónicas, factores de riesgo y consumo de bebidas energéticas industrializadas (BEI), así como las tendencias en los últimos 23 años, para contribuir en la generación de evidencia para el diseño de políticas de salud pública. **Material y métodos.** Se analizó la información de 32 889 participantes para caracterizar a la población adulta mexicana por grupos de índice de masa corporal (IMC) y estratificados por variables sociodemográficas. Se usaron modelos de regresión logística para estimar las asociaciones de esos grupos con las variables de interés. Finalmente, se exploró la tendencia de los grupos de IMC en las últimas seis encuestas nacionales (2000-2023). **Resultados.** La prevalencia de obesidad en adultos fue 37.1% (41.0% mujeres, 33.0% hombres). El porcentaje de energía proveniente de BEI fue el doble en hombres que en mujeres (6.8 vs. 3.3%). Los hombres del cuartil más alto del porcentaje de energía proveniente de BEI tuvieron 2.29 veces mayor posibilidad de tener obesidad ($p < 0.05$). Hubo un aumento continuo y significativo en la prevalencia de obesidad

Abstract

Objective. Describe the prevalence of obesity in adults from the Continuous National Health and Nutrition Survey 2020-2023 (Ensanut 2020-2023), its main sociodemographic characteristics, its association with chronic diseases, risk factors and the consumption of industrialized energetic beverages (IEB), as well as trends in the last 23 years, to contribute to the generation of evidence for the design of public health policies. **Materials and methods.** Information from 32 889 participants was analyzed to characterize the Mexican adult population by body mass index (BMI) groups and stratified by sociodemographic variables. Logistic regression models were used to estimate the associations of these groups with the variables of interest. The trend of BMI groups in the last six national surveys (2000-2023) was explored. **Results.** The prevalence of obesity in adults was 37.1% (41.0% women, 33.0% men). The percentage of energy coming from IEB was twice as high in men as in women (6.8 vs. 3.3%). Men in the highest quartile of percentage of energy coming from IEB were 2.29 times more likely to have obesity ($p < 0.05$). There was a continuous and significant increase in the prevalence of obesity in the period 2000-2012, but between 2016-2023 no significant differences were observed

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

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

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

Fecha de recibido: 8 de abril de 2024 • **Fecha de aceptado:** 10 de julio de 2024 • **Publicado en línea:** 22 de agosto de 2024

Autor de correspondencia: Ismael Campos-Nonato. Centro de Investigación en Nutrición y Salud, Instituto Nacional de Salud Pública.

Av. Universidad 655, col. Santa María Ahuacatitlán. 62100, Cuernavaca, Morelos, México.

Correo electrónico: icampos@insp.mx

Licencia: CC BY-NC-SA 4.0

en el periodo 2000-2012, pero entre 2016-2023 no se observaron diferencias significativas ($p>0.05$). **Conclusiones.** La prevalencia nacional de obesidad en adultos mostró un incremento de 41.7% en el periodo 2000-2016. A partir del 2016 hubo una estabilización de la tendencia. El alto consumo de BEI aumenta la posibilidad de tener obesidad. Se requieren intervenciones con una visión integral y multisistémica que permitan la prevención y control de la obesidad.

Palabras clave: obesidad; prevalencia; tendencias; enfermedades crónicas; bebidas energéticas

($p>0.05$). **Conclusions.** The national prevalence of obesity in adults showed an increase of 41.7% in the period 2000-2016. Starting in 2016, there was a stabilization of the trend. High EIB consumption increases the possibility of obesity. Interventions with a comprehensive and multisystemic vision are required that allow the prevention and control of obesity.

Keywords: obesity; prevalence; trends; chronic diseases; energy drinks

La obesidad es una enfermedad crónica, multifactorial y compleja caracterizada por el depósito excesivo de grasa que es perjudicial para la salud¹ y aumenta el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas como diabetes tipo 2, hipertensión arterial y dislipidemias. Además de su alto impacto sobre la salud y el bienestar, se estima que genera una carga económica al país de aproximadamente 6% del producto interno bruto.² Por todo esto, su prevención y control representan uno de los retos prioritarios de salud pública en México.¹

En 2022, a nivel mundial 16% de los adultos de 18 o más años tenía obesidad (índice de masa corporal [IMC] ≥ 30 kg/m²).¹ Entre 1990 y 2022 la prevalencia global de obesidad se duplicó,¹ siendo México uno de los países con las cifras más altas,³ con un incremento en las mujeres de 24.9 a 35.2% entre 1999 y 2012, y en los hombres de 18.5 a 26.8% entre los años 2000 y 2012. La tendencia creciente de obesidad hasta 2016 motivó que la Secretaría de Salud declarara una emergencia epidemiológica para considerar prioritaria la prevención y control de la obesidad.⁴

A diferencia de la mayoría de los países, en Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Perú y México⁵ la obesidad es más prevalente en mujeres que en hombres. En la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2022 (Ensanut 2022) de México, la prevalencia de obesidad fue de 41.0% en mujeres y de 32.3% en hombres.⁶ Sin embargo, las tendencias por sexo sugieren que la brecha está disminuyendo ya que en el periodo 2000-2018 los hombres aumentaron su prevalencia de obesidad 65%, mientras que las mujeres lo hicieron en 43%.⁷

Entre los principales factores de riesgo que explican el incremento de obesidad en México se encuentra una profunda transformación del sistema alimentario que ha contribuido a un aumento del consumo de productos comestibles y bebibles ultraprocesados,⁸ y vivir en áreas urbanas, donde hay una alta disponibilidad de alimentos con bajo aporte nutricional.^{9,10} En los últimos 40 años, la dieta mexicana ha pasado de incluir alimentos frescos y no procesados a productos ultraprocesados con alto

contenido de azúcar, sal y grasa.⁸ En el año 2016, 23.1% de la energía total en la dieta de la población mexicana provenía de productos ultraprocesados¹¹ y las bebidas azucaradas eran la principal fuente de consumo de azúcares añadidos.¹²

Debido al alto contenido de azúcares añadidos, su baja saciedad y su compensación incompleta de la energía total, el consumo de bebidas azucaradas tiene un rol etiológico en el aumento de peso y obesidad;^{13,14} en contraparte, una reducción en el consumo de estas bebidas permite la pérdida de peso y evita la obesidad.¹⁵

Desde el año 2010 se han implementado esfuerzos de prevención y control en el ámbito nacional que incluyen un *Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria*,¹⁶ la implementación de un impuesto a bebidas azucaradas y alimentos de alta densidad calórica,¹⁷ lineamientos para la venta de alimentos y bebidas en las escuelas,¹⁸ etiquetado de advertencia y eliminación de personajes en alimentos poco saludables.¹⁹ Recientemente se han publicado nuevas *Guías Alimentarias Saludables y Sostenibles para la Población Mexicana 2023*,²⁰ además una nueva *Ley para Escuelas Saludables*²¹ y una *Ley General de Alimentación Adecuada y Sostenible*²² que se suman a los esfuerzos nacionales de prevención. A pesar de ello, hasta ahora no se ha documentado que la prevalencia de obesidad haya desacelerado su crecimiento como resultado de estas acciones. Por lo anterior, el objetivo del presente estudio es describir la prevalencia de obesidad en adultos de la Ensanut Continua 2020-2023, sus principales características sociodemográficas, su asociación con enfermedades crónicas, factores de riesgo y consumo de bebidas calóricas industrializadas (BCI), así como las tendencias en los últimos 23 años, para contribuir a la generación de evidencia para el diseño de políticas de salud pública.

Material y métodos

La Ensanut 2006, 2012, 2016, 2018, 2020-2023 es una encuesta con muestreo probabilístico, polietápico y es-

PRINCIPALES RESULTADOS

- La prevalencia de obesidad en adultos fue de 37.1% (41.0% mujeres, 33.0% hombres).
- Tener obesidad se asoció con un incremento en la posibilidad de tener diabetes tipo 2 (RM= 1.5, IC95%: 1.2, 1.8), hipertensión arterial (RM= 2.8, IC95%: 2.3, 3.3) y dislipidemia (RM= 2.2, IC95%: 1.9, 2.6).
- El porcentaje de energía proveniente de bebidas energéticas industrializadas (BEI) fue el doble en hombres que en mujeres (6.8 vs. 3.3%).
- Los hombres del cuartil más alto de porcentaje de energía proveniente de BEI tuvieron 2.29 veces mayor posibilidad de tener obesidad ($p < 0.05$).
- Hubo un aumento continuo y significativo en la prevalencia de obesidad en el periodo 2000-2012, pero entre 2016-2023 no se observaron diferencias significativas ($p < 0.05$).

tratificado. La descripción detallada del procedimiento de muestreo y metodología se encuentran disponibles en otras publicaciones.²³⁻²⁵

Participantes

Para el periodo 2020-2023 se obtuvo información y mediciones de los participantes con una edad igual o mayor a 20 años. Se incluyeron en el análisis a los adultos con datos completos de peso y talla.

Antropometría

Las mediciones de peso y talla se realizaron por personal capacitado con procedimientos estandarizados. Se utilizaron protocolos aceptados internacionalmente para medir el peso y la talla.²⁶ El peso se midió con una báscula marca Seca, modelo 874 (precisión ± 50 g), y la talla mediante un estadiómetro de pared tipo cinta métrica enrollable (precisión ± 1 mm) marca Seca, modelo 206. Se calculó el IMC (kg/m^2) y se consideraron como valores plausibles de 10 a 59 kg/m^2 ; se clasificó el IMC utilizando los puntos de corte de la Organización Mundial de la Salud (OMS): bajo peso (IMC < 18.5 kg/m^2) normopeso (IMC= 18.5-24.9 kg/m^2), sobrepeso (IMC= 25.0-29.9 kg/m^2) y obesidad (IMC ≥ 30.0 kg/m^2). Para el análisis se excluyeron a las mujeres embarazadas ($n = 230$), talla < 130 cm ($n = 28$) y valores implausibles de IMC ($n = 35$).

Antecedente de enfermedades crónicas

Cuando el adulto autorreportó en la entrevista directa que un médico le había diagnosticado diabetes tipo 2, hipertensión arterial, dislipidemia o enfermedad cardiovascular, se consideró que tenía tal enfermedad crónica.

Evaluación del consumo de bebidas energéticas industrializadas (BEI)

Se analizó la información de una submuestra de 4 183 participantes de la Ensanut 2020-2022, con 20 o más años de edad que tenían información de un cuestionario de alimentos validado.^{27,28} Se excluyeron 97 mujeres embarazadas o lactantes. Se evaluó la frecuencia de consumo semicuantitativo de 144 alimentos, de los siete días previos a la entrevista, excluyendo 426 casos con reporte implausible de energía.²⁹ La evaluación del consumo de BEI incluyó refrescos, jugos de frutas industrializados, yogur para beber, fermentados lácteos y bebidas alcohólicas.

Tendencias

Las prevalencias crudas de obesidad se compararon usando los datos de antropometría de la Encuesta Nacional de Salud (Ensa) 2000,³⁰ Ensanut 2006,²³ Ensanut 2012,²⁴ Ensanut 2018-19²⁵ y Ensanut 2020-2023.³¹

Análisis estadístico

Se utilizó la Ensanut Continua en el periodo 2020-2023 para describir las prevalencias e intervalos de confianza al 95% (IC95%) de las categorías de IMC por variables sociodemográficas, factores de riesgo (sexo, edad, nivel socioeconómico y escolaridad) y autorreporte de enfermedades crónicas (diabetes tipo 2, hipertensión arterial, dislipidemia y enfermedad cardiovascular). Para estimar la probabilidad de tener sobrepeso y obesidad por características sociodemográficas, se realizaron modelos logísticos multinomiales considerando cuatro categorías (bajo peso, normopeso, sobrepeso y obesidad). Para estimar la probabilidad de tener diagnóstico

previo de diabetes, hipertensión, dislipidemias (hipercolesterolemia y/o hipertrigliceridemia) o enfermedad cardiovascular se usaron modelos logísticos ajustados por sexo, edad, nivel socioeconómico, consumo de alcohol y escolaridad. Con la información disponible sobre ingesta calórica y consumo de BEI, se calculó la mediana (percentil 25 [P25] y percentil 75 [P75]) de consumo total de energía por individuo y los mililitros y energía provenientes de estos productos, así como el porcentaje de energía (% energía-BEI) relativo a la ingesta total de energía y el porcentaje de la población cuyo consumo excedía 10% de su ingesta energética total. Estos datos se estratificaron por sexo y por categorías de IMC. Posteriormente, se generaron modelos de regresión logística para describir la asociación entre los quintiles de porcentaje energía-BEI y la prevalencia de sobrepeso u obesidad ajustados por edad, sexo y área de residencia. Se hizo una prueba de tendencia para evaluar si había un gradiente de mayor porcentaje de energía-BEI con mayor posibilidad de tener obesidad. El valor p considerado como significancia estadística fue <0.05 . Todos los cálculos se ajustaron para el diseño complejo de la encuesta usando el módulo SVY en Stata versión 15 (College Station, TX, EEUU).*

Para analizar las tendencias en la prevalencia de obesidad, se generó un panel sintético, en donde cada célula invariante en el tiempo consideró año de la encuesta, entidad, sexo y grupo de edad. Después, a través de un modelo de regresión se evaluó si el cambio de la prevalencia promedio fue significativo.

Aspectos éticos

El presente análisis secundario se generó a partir de las Ensa 2000 y Ensanut 2006-2023, las cuales consideraron los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos de la Declaración de Helsinki. Todos los participantes de las Ensanut firmaron una carta de consentimiento informado aprobada por los Comités de Ética en Investigación y Bioseguridad del Instituto Nacional de Salud Pública.

Resultados

Para evaluar la prevalencia de sobrepeso y obesidad se analizó la información de 32 889 participantes (52.2% mujeres y 47.8% hombres) que representaron a 82 863 248 adultos mexicanos con 20 o más años de edad. El cuadro I muestra las prevalencias de las categorías de índice de

masa corporal (normopeso, sobrepeso y obesidad), en adultos de 20 años o más estratificados por variables sociodemográficas. La prevalencia nacional de obesidad de la Ensanut Continua fue de 37.1% (IC95%: 36.2,38.1). En mujeres la prevalencia de obesidad fue 41.0% (IC95%: 39.7,42.2) mientras que en hombres fue significativamente menor (33.0%, IC95%: 31.5,34.4). El grupo de 40 a 59 años fue el que presentó mayor prevalencia de obesidad (44.6%, IC95%: 43.1,46.3) comparado con menores de 40 años (33.1%, IC95%: 31.8,34.4) y de 60 años o más (33.0%, IC95%: 31.5,34.6).

En el cuadro II se muestra que las mujeres tuvieron más posibilidad de tener obesidad en comparación con los hombres (RM= 1.42, IC95%: 1.28,1.57), así como los adultos de 40 o más años vs. los adultos de 20-39 años (RM= 2.52, IC95%: 2.26,2.81) y los adultos de nivel socioeconómico (NSE) medio (RM= 1.45, IC95%: 1.29,1.64) y alto (RM= 1.25, IC95%: 1.12,1.39) vs. los de NSE bajo. No se observaron diferencias significativas en la posibilidad de tener obesidad entre localidades urbanas o rurales.

En el cuadro III se observa que en comparación con los adultos con normopeso (IMC= 18.5-24.9 kg/m²), la condición de obesidad se asoció con un incremento en la posibilidad de tener diabetes tipo 2 con RM= 1.5 (IC95%: 1.2,1.8), hipertensión con RM= 2.8 (IC95%: 2.3,3.4) y dislipidemia con RM= 2.2 (IC95%: 1.9,2.6).

De los datos de ingesta, se encontró que los hombres consumen en promedio 48% más energía (kcal) que las mujeres (2 173 kcal [P25 1568, P75 2908] vs. 1 467 kcal [P25 1118, P75 1937]) y la energía proveniente de BEI es 2.6 veces mayor en hombres que en mujeres. Al estimar el consumo de BEI como porcentaje del consumo energético total, el de los hombres fue de más del doble que el de las mujeres (6.8 kcal [P25 2.6, P75 14.8] vs. 3.3 kcal [P25 1.1, P75 8.1]). Cuando la ingesta se estratificó por categoría de IMC se observó que la población con obesidad fue la que presentó el mayor porcentaje de contribución de energía de BEI relativo a ingesta total y de población, excediendo 10% de las calorías totales diarias provenientes de estos productos (cuadro IV).

Los adultos clasificados en el cuartil más alto de porcentaje de energía proveniente de BCI tuvieron 2.29 veces una mayor posibilidad de obesidad, en comparación con el primer cuartil del modelo (RM= 2.29, $p<0.05$) (cuadro suplementario I).³²

En el cuadro V se muestra la tendencia de la prevalencia de obesidad durante el periodo 2000 a 2020-2023. En los últimos 23 años la obesidad mostró un incremento de 57.9%, mayor en hombres (78.4%) que en mujeres (45.4%) y con aumentos más pronunciados para el grupo clasificado con obesidad grado III (hombres 211% y mujeres 96.0%). En la figura suplementaria 1³² se observa

* Stata Corp. Release 15, vol. 1-4. College Station (TX): Stata Press.

Cuadro I
PREVALENCIAS DE SOBREPESO Y OBESIDAD* EN ADULTOS MEXICANOS ≥20 AÑOS DE EDAD.
MÉXICO, ENSANUT CONTINUA 2020-2023‡

	Normopeso % (IC95%)	Sobrepeso % (IC95%)	Obesidad % (IC95%)	Total		
				n	N expandida	%
Total	24.1 (23.4,24.9)	37.4 (36.5,38.2)	37.1 (36.2,38.1)	32 889	82 863 248	100
Sexo						
Hombres	25.8 (24.6,27.1)	39.9 (38.7,41.2)	33.0 (31.5,34.4)	12 746	39 593 773	47.8
Mujeres	22.6 (21.6,23.7)	35.0 (33.8,36.2)	41.0 (39.7,42.2)	20 143	43 269 476	52.2
Grupo de edad (años)						
20-39	30.1 (28.8,31.5)	34.5 (33.2,35.9)	33.1 (31.8,34.4)	12 618	37 620 325	45.4
40-59	16.1 (15.1,17.2)	38.8 (37.4,40.2)	44.6 (43.1,46.3)	12 577	29 104 685	35.1
60 o más	24.7 (23.1,26.3)	41.4 (39.7,43.1)	33.0 (31.5,34.6)	7 694	16 138 238	19.5
Nivel socioeconómico						
Bajo	27.7 (26.3,29.0)	35.8 (34.3,37.3)	34.9 (33.4,36.5)	11 165	25 443 837	30.7
Medio	22.2 (20.8,23.6)	35.8 (34.4,37.3)	40.7 (39.0,42.3)	10 976	25 949 340	31.3
Alto	22.9 (21.6,24.2)	39.9 (38.4,41.5)	36.0 (34.6,37.5)	10 748	31 470 071	38.0
Escolaridad						
Sin escolaridad	27.7 (24.6,31.1)	37.8 (34.5,41.1)	32.7 (29.5,36.1)	1 972	3 793 329	4.6
Primaria o secundaria	21.9 (20.9,22.9)	37.1 (36.0,38.2)	39.8 (38.5,41.0)	18 174	41 531 266	50.1
Bachillerato o técnica	25.4 (23.7,27.1)	36.7 (35.0,38.5)	36.6 (34.6,38.5)	7 081	20 127 752	24.3
Licenciatura o posgrado	27.4 (25.6,29.3)	38.7 (36.6,40.7)	32.5 (30.6,34.3)	5 662	17 410 901	21.0
Estado marital						
Soltero	33.9 (32.1,35.7)	33.9 (32.3,35.6)	29.2 (27.7,30.7)	7 418	20 076 581	24.2
Separado, viudo o divorciado	22.5 (21.0,24.1)	38.7 (36.9,40.6)	37.7 (35.9,39.5)	6 794	11 681 246	14.1
Casado o unión libre	20.7 (19.8,21.6)	38.4 (37.3,39.5)	40.1 (38.9,41.4)	18 677	51 105 422	61.7
Localidad						
Rural	25.8 (24.2,27.4)	36.9 (35.1,38.7)	35.6 (33.5,37.7)	8 127	16 448 178	19.8
Urbana	23.7 (22.8,24.6)	37.5 (36.6,38.5)	37.5 (36.5,38.6)	24 762	66 415 070	80.2
Usualmente se atiende en:‡						
Sector público	24.0 (22.7,25.4)	36.2 (34.8,37.5)	38.5 (37.1,40.0)	14 745	51 230 504	62.0
Sector privado	24.4 (22.1,26.7)	39.3 (36.8,41.8)	35 (32.6,37.6)	4 075	16 080 726	19.5
Consultorio de farmacias	23.2 (21.0,25.5)	38.6 (36.1,41.2)	36.8 (34.0,39.6)	3 858	14 317 432	17.3

* Puntos de corte de la Organización Mundial de la Salud: índice de masa corporal normal = 18.5-24.9 kg/m², sobrepeso 25.0-29.9 kg/m², obesidad ≥30 kg/m²
‡ Ensanut Continua 2020-2023: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2020, Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2021, Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2022 y Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2023.

§ Sector público (Instituto Mexicano del Seguro Social, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, centro de salud u hospital de la Secretaría de Salud, Petróleos Mexicanos, Secretaría de la Defensa Nacional y Secretaría de Marina); sector privado (atención privada en el domicilio, consultorio o vía remota, médico de la empresa) y consultorios pertenecientes a farmacias.

un aumento continuo y significativo de la prevalencia de obesidad en la población adulta y estratificada por sexo desde el año 2000 hasta 2012. Sin embargo, a partir del año 2016 y hasta 2023 no se observa un aumento significativo en la prevalencia de obesidad, aunque se identifica una pendiente de tendencia a la alta, más inclinada en el caso de la población masculina.

Discusión

Al analizar los datos antropométricos de adultos participantes en la Ensanut Continua (2020-2023), se estimó que la prevalencia de obesidad a nivel nacional fue de 37.1%. Esto representa un incremento de 57.9% en los últimos 23 años. Empero, cuando se evalúan las tendencias ajustadas

Cuadro II
RAZÓN DE MOMIOS (RM) DE SOBREPESO
Y OBESIDAD* EN ADULTOS
MEXICANOS ≥20 AÑOS DE EDAD.
MÉXICO, ENSANUT CONTINUA 2020-2023‡

	Sobrepeso	Obesidad	Valor p
	RM (IC95%)	RM (IC95%)	
Sexo			
Hombres	1.00	1.00	<0.001
Mujeres	1.0 (0.91,1.11)	1.42 (1.28,1.57)	
Grupo de edad (años)			
20-39	1.00	1.00	<0.001
40-59	2.1 (1.89,2.34)	2.52 (2.26,2.81)	
60 o más	1.46 (1.3,1.65)	1.22 (1.08,1.37)	
Nivel socioeconómico			
Bajo	1.00	1.00	<0.001
Medio	1.25 (1.11,1.4)	1.45 (1.29,1.64)	
Alto	1.35 (1.2,1.51)	1.25 (1.12,1.39)	
Escolaridad			
Sin escolaridad	1.00	1.00	<0.001
Primaria o secundaria	1.25 (1.03,1.51)	1.54 (1.26,1.88)	
Bachillerato o técnica	1.06 (0.85,1.32)	1.22 (0.99,1.51)	
Licenciatura o posgrado	1.04 (0.84,1.27)	1.0 (0.82,1.23)	
Estado marital			
Soltero	1.00	1.00	<0.001
Separado, viudo o divorciado	1.71 (1.5,1.96)	1.94 (1.71,2.21)	
Casado o unión libre	1.86 (1.66,2.07)	2.26 (2.03,2.51)	
Localidad			
Rural	1.00	1.00	0.0630
Urbana	1.11 (1,1.23)	1.15 (1.02,1.29)	
Usualmente se atiende en:§			
Sector público	1.00	1.00	0.3399
Sector privado	1.07 (0.91,1.26)	0.90 (0.76,1.07)	
Consultorio de farmacias	1.11 (0.95,1.3)	0.99 (0.85,1.16)	

* Categoría de índice de masa corporal: sobrepeso 25.0-29.9 kg/m²; obesidad ≥30.0 kg/m²

‡ Ensanut Continua 2020-2023: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2020, Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2021, Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2022, Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2022 y Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2023.

§ Sector público (Instituto Mexicano del Seguro Social, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, centro de salud u hospital de la Secretaría de Salud, Petróleos Mexicanos, Secretaría de la Defensa Nacional y Secretaría de Marina); sector privado (atención privada en el domicilio, consultorio o vía remota, médico de la empresa) y consultorios pertenecientes a farmacias.

Cuadro III
PREVALENCIAS Y RAZÓN DE MOMIOS (RM)
AJUSTADOS* DE DIAGNÓSTICO MÉDICO DE
ENFERMEDADES CRÓNICAS, EN ADULTOS MEXICANOS
CON SOBREPESO U OBESIDAD.‡
MÉXICO, ENSANUT 2021-2023§

	Diabetes	Hipertensión arterial	Dislipidemia [#]	Enfermedad cardiovascular ^{&}
	% (IC95%)	% (IC95%)	% (IC95%)	% (IC95%)
Normo-peso	8.0 (6.9,9.3)	9.7 (8.2,11.5)	12.1 (10.7,13.5)	4.9 (3.8,6.1)
Sobrepeso	11.1 (10.1,12.2)	16.2 (15.1,17.3)	20.8 (19.2,22.5)	5.7 (4.7,7.0)
Obesidad	13.1 (12.0,14.2)	22.9 (21.3,24.6)	25.6 (24.2,27.1)	6.1 (5.2,7.3)
Total	11.0 (10.4,11.6)	17.0 (16.2,17.9)	20.4 (19.4,21.3)	5.7 (5.0,6.4)
	RM (IC95%)	RM (IC95%)	RM (IC95%)	RM (IC95%)
Normal	1.0	1.0	1.0	1.0
Sobrepeso	1.18 (0.96,1.45)	1.58 (1.30,1.92)	1.70 (1.45,1.98)	1.09 (0.78,1.53)
Obesidad	1.50 (1.21,1.85)	2.76 (2.25,3.39)	2.23 (1.92,2.61)	1.23 (0.90,1.66)

* Ajustado por sexo, edad, nivel socioeconómico, consumo de alcohol y escolaridad.

‡ Sobrepeso: índice de masa corporal (IMC) 25.0-29.9 kg/m²; obesidad IMC ≥30.0 kg/m²

§ Ensanut Continua 2021-2023: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición Continua 2021-2023.

Dislipidemia: hipercolesterolemia o hipertrigliceridemia.

& Enfermedad cardiovascular: infarto, angina, insuficiencia cardíaca o embolia.

tadas por edad en el periodo 2016 a 2023, la prevalencia nacional de obesidad no muestra cambios significativos, lo que sugiere una desaceleración de crecimiento. Aunque esta noticia es consistente con esfuerzos de prevención, como el establecimiento de un impuesto a bebidas azucaradas en 2014³³ y el establecimiento de un etiquetado de advertencia en 2020³⁴ que podrían contribuir a reducir el consumo de energía, el diseño de este estudio no permite atribuir esta desaceleración a las acciones mencionadas. Otra explicación para esta desaceleración podría ser un efecto de equilibrio de saturación donde, después de cierta prevalencia de obesidad en una población, no se observan aumentos tan significativos como los observados con prevalencias menores.

Para los próximos años se pronostica un aumento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad en todas las regiones del mundo, con mayor impacto en los países de ingreso medio y bajo.³⁵ México, desde hace décadas, ha sido identificado como uno de los países con mayor prevalencia de obesidad.^{6,36-38} Entre los factores que se

Cuadro IV
CARACTERÍSTICAS DIETÉTICAS POR SEXO Y ESTADO DE NUTRICIÓN EN ADULTOS ≥ 20 AÑOS DE EDAD.
MÉXICO, ENSANUT CONTINUA 2020-2022

	Total (n= 3 723)	Sexo		Estado de nutrición		
		Hombres (n= 1 465)	Mujeres (n= 2 258)	Peso normal (n= 846)	Sobrepeso (n= 1 382)	Obesidad (n= 1 495)
Mediana (percentil 25, percentil 75)						
Energía total, kcal	1 812 (1 339,2 412)	2 173 (1 568,2 908)	1 467 (1 118,1 937)*	1 838 (1 354,2 420)	1 855 (1 384,2 472)	1 753 (1 284,2 350)
BEI, ml	211.4 (70.1,485)	310.1 (105.5,700.0)	116.8 (38.0,278.9)*	187.5 (46.2,463.1)a	202.4 (74.3,449.0)a	236.3 (84.7,534.8)b
Energía proveniente de BEI, kcal	98.4 (30.1,236.5)	143.5 (44.8,339.2)	55.0 (15.9,138.0)*	90.1 (19.1,221.5)	92.8 (31.0,226.4)	108.8 (36.6,256.4)
Contribución de energía proveniente de BEI, %	5.0 (1.8,11.4)	6.8 (2.6,14.8)	3.3 (1.1,8.1)*	4.3 (1.3,10.8)a	4.5 (1.8,10.0)a	5.9 (2.3,13.2)b
Población con $\geq 10\%$ de energía de BEI, %	29.0 (26.7,31.7)	38.6 (34.1,43.0)	19.9 (17.1,22.7)*	27.8 (22.9,32.7)	25.4 (21.3,29.4)a	33.5 (29.3,37.8)b

Ensanut Continua 2020-2022: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición Continua 2020-2022

BEI: bebidas energéticas industrializadas

* Categoría de índice de masa corporal: peso normal 18.5-24.9 kg/m², sobrepeso 25.0-29.9 kg/m², obesidad ≥ 30.0 kg/m²

Nota: letras diferentes significa diferencia estadística, valor $p < 0.016$.

Cuadro V
TENDENCIAS DE LAS PREVALENCIAS DE SOBREPESO Y OBESIDAD* EN ADULTOS MEXICANOS, CATEGORIZANDO POR SEXO. MÉXICO, ENSA 2000, ENSANUT 2006, ENSANUT 2012, ENSANUT MC-2016, ENSANUT 2018 Y ENSANUT CONTINUA 2020-2023

	Ensa 2000	Ensanut 2006	Ensanut 2012	Ensanut-MC-2016	Ensanut 2018	Ensanut 2020-2023	% cambio 2000-2023	Incremento anualizado
	% (IC95%)	% (IC95%)	% (IC95%)	% (IC95%)	% (IC95%)	% (IC95%)		
Nacional								
Sobrepeso	38.3 (35.0,39.3)	39.5 (38.6,40.5)	38.8 (38.1,39.6)	39.2 (36.8,41.7)	39.1 (37.8,40.4)	37.4 (36.5,38.2)	-2.3	-0.10
Obesidad (grado)	23.5 (22.6,24.4)	30.4 (29.5,31.3)	32.4 (31.6,33.3)	33.3 (30.9,35.9)	36.1 (34.8,37.3)	37.1 (36.2,38.1)	57.9	2.52
I	17.2 (16.6,17.8)	21.2 (20.5,21.9)	22.1 (21.5,22.8)	22.2 (20.4,24.1)	23.8 (22.7,25.0)	24.2 (23.5,25)	40.7	1.77
II	4.6 (4.3,5.0)	6.8 (6.3,7.3)	7.3 (6.9,7.8)	8.2 (7.0,9.6)	8.6 (7.9,9.4)	9.0 (8.4,9.6)	95.7	4.16
III	1.7 (1.5,1.9)	2.4 (2.2,2.7)	3.0 (2.8,3.3)	2.9 (2.2,3.8)	3.6 (3.2,4.1)	3.9 (3.6,4.3)	129.4	5.63
Hombres								
Sobrepeso	40.9 (39.4,42.5)	42.6 (41.1,44.0)	42.6 (41.3,43.8)	41.7 (38.0,45.4)	42.5 (40.6,44.4)	39.9 (38.7,41.2)	-2.4	-0.11
Obesidad (grado)	18.5 (17.4,19.7)	24.3 (23.0,25.6)	26.8 (25.7,28.0)	27.7 (23.7,32.1)	30.5 (28.8,32.2)	33.0 (31.5,34.4)	78.4	3.41
I	14.8 (13.8,15.7)	18.5 (17.5,19.6)	20.1 (19.1,21.1)	18.5 (16.0,21.3)	22.4 (20.9,24.1)	23 (21.9,24.2)	55.4	2.41
II	2.9 (2.5,3.4)	4.8 (4.1,5.6)	5.0 (4.5,5.5)	7.5 (5.5,10.1)	6.1 (5.3,7.1)	7.1 (6.3,8)	144.8	6.30
III	0.9 (0.6,1.3)	1.0 (0.7,1.2)	1.8 (1.5,2.1)	1.7 (1.1,2.6)	1.9 (1.5,2.4)	2.8 (2.3,3.4)	211.1	9.18
Mujeres								
Sobrepeso	35.9 (35.1,36.8)	37.4 (36.1,38.8)	35.5 (34.5,36.5)	36.9 (34.6,39.4)	36.6 (34.9,38.3)	35.0 (33.9,36.2)	-2.5	-0.11
Obesidad (grado)	28.2 (27.1,29.2)	34.6 (33.5,35.8)	37.5 (36.5,38.6)	38.6 (36.1,41.2)	40.2 (38.5,42.0)	41.0 (39.7,42.2)	45.4	1.97
I	19.5 (18.8,20.3)	23.0 (22.0,24.0)	24 (23.2,24.9)	25.6 (23.6,27.8)	24.8 (23.4,26.4)	25.3 (24.3,26.4)	29.7	1.29
II	6.2 (5.7,6.6)	8.1 (7.5,8.8)	9.4 (8.8,10.1)	8.9 (7.5,10.6)	10.5 (9.4,11.6)	10.7 (9.9,11.5)	72.6	3.16
III	2.5 (2.2,2.8)	3.5 (3.1,3.9)	4.1 (3.7,4.5)	4.1 (2.9,5.6)	4.9 (4.2,5.7)	4.9 (4.5,5.5)	96.0	4.17

* Categoría de índice de masa corporal: sobrepeso 25.0-29.9 kg/m², obesidad ≥ 30.0 kg/m², obesidad grado I 30.0-34.9 kg/m², obesidad grado II 35.0-39.9 kg/m² y obesidad grado III ≥ 40.0 kg/m².

Ensa: Encuesta Nacional de Salud; Ensanut: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición; Ensanut-MC: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino.

han identificado como responsables de este aumento están los cambios en el sistema alimentario y el ambiente construido que dificultan la capacidad de la población de llevar un estilo de vida saludable.³

Las bebidas energéticas industrializadas son una fuente importante de exceso de calorías de rápida digestión y se han asociado con la etiología de la obesidad.³⁹ Estudios de cohorte y ensayos aleatorizados han mostrado que el consumo de BEI tiene un efecto independiente sobre la ganancia de peso y la adiposidad.⁴⁰ México es uno de los países con mayores consumos de BEI a nivel mundial.⁴¹ Se estima que dos tercios del total de los azúcares agregados en la dieta provienen de las BEI, lo que representa 10% de la ingesta energética diaria.¹² Utilizando los datos de ingesta en la Ensanut, se encontró que resulta mucho más probable que las personas con obesidad estén ubicadas en el cuartil más alto de consumo de BEI (RM= 2.29) que en el cuartil más bajo. Este consumo de BEI sigue siendo elevado a pesar de los esfuerzos de políticas públicas. Cuando se analizan por separado las tendencias para hombres y mujeres, se puede observar una mayor aceleración en hombres, particularmente a partir del 2016. Esta tendencia es consistente con los hallazgos de la encuesta donde el consumo de bebidas energéticas como porcentaje de la energía total es 1.6 veces mayor en hombres que en mujeres.

Un estudio reciente basado en un modelo de microsimulaciones con datos de las encuestas nacionales⁴² ha estimado que la obesidad en adultos tendrá una prevalencia de 45% (IC95%: 41,48) en 2030. El incremento porcentual anualizado de 2018 a 2023 encontrado en este análisis es de 0.55%. De mantenerse esta tendencia, se lograría marginalmente llegar por debajo del límite inferior del intervalo de confianza de esta predicción (41%), lo cual es posible y podría considerarse una reducción. No obstante, para ello es necesario que los esfuerzos de prevención y control se intensifiquen. El estudio de microsimulación referido considera que sería posible llegar a 2030 con una prevalencia de 38%.

Al ser la obesidad un problema ampliamente ligado con determinantes estructurales y con el sistema alimentario, es necesaria una visión integral y multisistémica al proponer intervenciones que permitan acelerar su prevención y control.⁴³ Entre estas se encuentran políticas de doble o triple propósito que, además de mejorar la alimentación y prevenir la obesidad, pueden contribuir a reducir las deficiencias de micronutrientes, la desnutrición y los daños al medio ambiente.⁴³

Si se logran reforzar las políticas existentes, como incrementar los impuestos a productos comestibles y bebibles ultraprocesados, intensificar la regulación de la

publicidad dirigida a las infancias, difundir las nuevas guías alimentarias, proteger la lactancia materna y evitar la interferencia de la industria en los esfuerzos de salud pública, mejorar la disponibilidad de alimentos saludables junto con comunicación y campañas efectivas, sostenidas y segmentadas, y una capacitación intensiva para mejorar la respuesta del primer nivel de atención, se podría llegar al 2030 por primera vez por debajo de la estimación, y México sería uno de los primeros países en lograrlo. Para ello, es necesario que se continúe participando en el *Plan de Aceleración para la Prevención y Control de la Obesidad de la Organización Mundial de la Salud*⁴⁴ donde México ha sido incluido como uno de los países pioneros y se espera que logre una implementación adecuada de las leyes y regulaciones recientemente aprobadas en materia de salud, sistemas alimentarios y educación, y se mantenga fomentando la participación de la sociedad civil y la academia como actores importantes para impulsar la toma de decisiones.^{22,45}

El presente estudio tiene diversas limitaciones. Por su diseño transversal, no permite atribuir causalidad. El análisis de ingesta dietética no consideró otros alimentos y productos comestibles ya que éstos aún se encuentran en desarrollo, sin embargo, se considera que las BEI, debido a su contribución predominante a la ingesta de azúcar en la población, aportan información útil. El estudio tampoco analiza la relación de la obesidad con la actividad física; este análisis se ha hecho por separado para otra publicación. Los datos de dieta no fueron ajustados para subreporte, el cual suele darse a medida que aumenta el IMC; de haberlo hecho, es posible que las diferencias de la ingesta de BEI hubiera sido aun mayor entre participantes con normopeso y en aquéllos con obesidad.⁴⁶ Por ello, se puede considerar que las asociaciones descritas entre ingesta de BEI y categorías de IMC son conservadoras. Dos fortalezas de este análisis son que el tipo de muestreo utilizado permite describir resultados representativos a nivel nacional y que la estandarización de mediciones hace posible la validez interna y externa.

Conclusiones

Como conclusiones se destaca que la prevalencia nacional de obesidad en adultos mostró un incremento de 41.7% en el periodo 2000-2016. A partir del año 2016 hubo una estabilización de la tendencia. Las personas ubicadas en el cuartil más alto de consumo de BEI tuvieron una mayor posibilidad de tener obesidad. Por tanto, se requieren intervenciones con una visión integral y multisistémica que permitan la prevención y control de la obesidad.

ACCIONES PRIORITARIAS	PLAZO	RESPONSABLES A NIVEL FEDERAL Y LOCAL
<ul style="list-style-type: none"> Las estrategias de política pública deben orientarse hacia la promoción poblacional de estilos de vida saludables, prevención y atención de la salud en su conjunto. Es necesario que, además de los esfuerzos en población general, mujeres y niños, se diseñen campañas de promoción y otras intervenciones de prevención en hombres adultos, porque es la población donde la obesidad podría aumentar de forma más aguda en los próximos años. 	Inmediato	Secretaría de Salud Secretaría de Educación Pública
<ul style="list-style-type: none"> Reforzar políticas que han mostrado potencial para mejorar el ambiente alimentario, incluyendo los impuestos a productos malsanos y el etiquetado de advertencia para alimentos empacados. Asegurar acceso a agua potable y alimentos saludables, y regular la publicidad de productos comestibles y bebidas ultraprocesados. 	Inmediato	Secretaría de Salud Secretaría de Hacienda Secretaría de Educación Pública
<ul style="list-style-type: none"> Adopción de un modelo para mejorar la concientización sobre la salud desde etapas tempranas de la vida, centrado en el paciente y ejecutado en la comunidad a través de servicios de atención primaria y educadores de salud reclutados localmente. Se requiere detectar la coexistencia de enfermedades crónicas (EC) como hipertensión arterial, diabetes tipo 2, dislipidemias y enfermedad cardiovascular. 	Inmediato	Secretaría de Salud
<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar un Protocolo de Atención Integral (PAI) del sobrepeso y la obesidad, actualizado cada 3-5 años y aplicable a todos los adultos del país (priorizando adultos entre la 4.^a y 6.^a década de la vida) que enfatice la medición de la talla y el peso corporal, y la terapia integral (nutrición, detección y control de enfermedades asociadas, activación física y adherencia al tratamiento). 	Inmediato	Secretaría de Salud
<ul style="list-style-type: none"> Medir la talla y el peso corporal al menos una vez al año a toda la población ≥ 20 años, en unidades médicas del primer nivel de atención o en espacios públicos en campañas específicas. Debido a que la obesidad puede coexistir con EC, deben medirse presión arterial y valores en sangre de glucosa, triglicéridos y colesterol en toda la población adulta. 	Inmediato	Secretaría de Salud Dependencias equivalentes a nivel estatal y municipal
<ul style="list-style-type: none"> El médico y el equipo de salud de primer nivel de atención deben aplicar en todos los casos el PAI, evitando la inercia terapéutica en la atención de las EC. 	Inmediato	Secretaría de Salud
<ul style="list-style-type: none"> En las instituciones de salud se debe garantizar el acceso y disponibilidad del tratamiento de sobrepeso, obesidad y EC asociadas. 	Inmediato	Secretaría de Salud
<ul style="list-style-type: none"> La capacitación continua del personal de salud permitirá la formación de competencias y habilidades para generar comportamientos y conductas saludables en la población. 	Inmediato	Secretaría de Salud Secretaría de Educación Pública

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

Referencias

- World Health Organization. Notas descriptivas. Obesidad y sobrepeso. WHO, 2024 [citado marzo 24, 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight#:~:text=In%202022%2C%201%20in%208,million%20were%20living%20with%20obesity>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. The Heavy Burden of Obesity: The Economics of Prevention. OECD Health Policy Studies. Paris: OECD Publishing, 2019. <https://doi.org/10.1787/67450d67-en>
- NCD Risk Factor Collaboration. Worldwide trends in underweight and obesity from 1990 to 2022: a pooled analysis of 3663 population-representative studies with 222 million children, adolescents, and adults. *Lancet*. 2024;403(10431):1027-50. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)02750-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)02750-2)
- Secretaría de Salud. Declaratoria de Emergencia Epidemiológica EE-3-2016. Ciudad de México: Cenaprece, 2016 [citado julio 5, 2024]. Disponible en: http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/emergencias/descargas/pdf/EE_3.pdf
- World Obesity, Global obesity observatory. Región de América de la OMS. Prevalencia de obesidad. World Obesity Federation, 2024 [citado julio 5, 2024]. Disponible en: https://data.worldobesity.org/region/who-americas-region-3/#data_prevalence
- Campos-Nonato I, Galván-Valencia Ó, Hernández-Barrera L, Oviedo-Solís C, Barquera S. Prevalencia de obesidad y factores de riesgo asociados en adultos mexicanos: resultados de la Ensanut 2022. *Salud Publica Mex*. 2023;65(supl 1):s238-47. <https://doi.org/10.21149/14809>
- Barquera S, Hernández-Barrera L, Trejo-Valdivia B, Shamah-Levy T, Campos-Nonato I, Rivera-Dommarco J. Obesidad en México, prevalencia y tendencias en adultos. *Ensanut 2018-19*. *Salud Publica Mex*. 2020;62(6):682-92. <https://doi.org/10.21149/11630>
- Barquera S, Rivera JA. Obesity in Mexico: rapid epidemiological transition and food industry interference in health policies. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2020;8(9):746-7. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(20\)30269-2](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(20)30269-2)
- Barrientos-Gutiérrez T, Zepeda-Tello R, Rodrigues ER, Colchero MA, Rojas-Martínez R, Lazcano-Ponce E, et al. Expected population weight and diabetes impact of the 1-peso-per-litre tax to sugar sweetened beverages in Mexico. *PLoS One*. 2017;12(5):e0176336. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0191383>
- Pigeure M, Rousseaux J, Trouiller P, Dumont J, Goumidi L, Bonte D, et al. How obesity relates to socio-economic status: identification of eating behavior mediators. *Int J Obes*. 2016;40(11):1794-801. <https://doi.org/10.1038/ijo.2016.109>
- Marrón-Ponce JA, Tolentino-Mayo L, Hernández-F M, Batis C. Trends in ultra-processed food purchases from 1984 to 2016 in Mexican Households. *Nutrients*. 2019;11(1):45. <https://doi.org/10.3390/nu11010045>
- Sánchez-Pimienta TG, Batis C, Lutter CK, Rivera J. Sugar-sweetened beverages are the main sources of added sugar intake in the Mexican population. *J Nutr*. 2016;146(9):1888S-96S. <https://doi.org/10.3945/jn.115.220301>
- Ruanpeng D, Thongprayoon C, Cheungpasitporn W, Harindhanavudhi T. Sugar and artificially sweetened beverages linked to obesity: a systematic review and meta-analysis. *QJM*. 2017;110(8):513-20. <https://doi.org/10.1093/qjmed/hcx068>
- Nguyen M, Jarvis SE, Tinajero MG, Yu J, Chiavaroli L, Blanco-Mejia S, et al. Sugar-sweetened beverage consumption and weight gain in children and adults: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies and randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr*. 2023;117(1):160-74. <https://doi.org/10.1016/j.ajcnut.2022.11.008>
- Chen L, Appel LJ, Loria C, Lin PH, Champagne CM, Elmer PJ, et al. Reduction in consumption of sugar-sweetened beverages is associated with weight loss: the PREMIER trial. *Am J Clin Nutr*. 2009;89(5):1299-306. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2008.27240>
- Secretaría de Salud. Bases técnicas del acuerdo nacional para la salud alimentaria. México: 2010 [citado julio 5, 2024]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/11245/ANSA_bases_tecnicas__1_.pdf
- Cámara de Diputados del H Congreso de la Unión. Ley del impuesto especial sobre producción y servicios. México: DOF, 2021 [citado julio 5, 2024]. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LIEPS.pdf>
- Secretaría de Educación Pública. Acuerdo mediante el cual se establecen los lineamientos generales para el expendio o distribución de alimentos y bebidas en los establecimientos de consumo escolar de los planteles de educación básica. México: DOF, 2010 [citado julio 5, 2024]. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5344984&fecha=16/05/2014#gsc.tab=0
- Diario Oficial de la Federación. Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010, especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados-información comercial y sanitaria, publicada el 5 de abril de 2010. México: DOF, 2010 [citado julio 5, 2024]. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/8150/seco11_C/seco11_C.html
- SSA, INSP, UNICEF. Guías Alimentarias saludables y sostenibles para la población mexicana 2023. México: 2023 [citado julio 5, 2024]. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/1fGQoNbTZ0zlfVrYz8eT0eQWEfflwae/view?pli=1>
- Secretaría de Gobernación. Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley General de Educación, en materia de salud alimentaria en las escuelas. México: DOF, 2023 [citado julio 5, 2024]. Disponible en: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5711999&fecha=20/12/2023#gsc.tab=0
- Cámara de Diputados del Congreso de la Unión. Ley general de la alimentación adecuada y sostenible. Proyecto de decreto CS-LXV-III-IP-14. México: Cámara de Diputados, 2023 [citado julio 5, 2024]. Disponible en: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/senclave/65/CS-LXV-III-IP-14/01_minuta_A3_017_19sep23-t20sep23.pdf
- Olaiz-Fernández G, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Rojas R, Villalpando-Hernández S, Hernández-Avila M, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2006 [citado julio 5, 2024]. Disponible en: <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2006/doctos/informes/ensanut2006.pdf>
- Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública, 2012 [citado julio 5, 2024]. Disponible en: <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2012/doctos/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf>
- Romero-Martínez M, Shamah-Levy T, Vielma-Orozco E, Heredia-Hernández O, Mojica-Cuevas J, Cuevas-Nasu L, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19: metodología y perspectivas. *Salud Publica Mex*. 2019;61(6):917-23. <https://doi.org/10.21149/11095>
- World Health Organization. Physical status : the use of and interpretation of anthropometry, report of a WHO expert committee. Ginebra: WHO, 1995 [citado julio 5, 2024]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/37003>
- Denova-Gutiérrez E, Ramírez-Silva I, Rodríguez-Ramírez S, Jiménez-Aguilar A, Shamah-Levy T, Rivera-Dommarco JA. Validity of a food frequency questionnaire to assess food intake in Mexican adolescent and adult population. *Salud Publica Mex*. 2016;58(6):617-28. <https://doi.org/10.21149/spm.v58i6.7862>

28. Oviedo-Solís CI, Monterrubio-Flores EA, Rodríguez-Ramírez S, Cediel G, Denova-Gutiérrez E, Barquera S. A semi-quantitative food frequency questionnaire has relative validity to identify groups of NOVA food classification system among Mexican adults. *Front Nutr*. 2022;9:737432. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.737432>
29. Ramírez-Silva I, Jiménez-Aguilar A, Valenzuela-Bravo D, Martínez-Tapia B, Rodríguez-Ramírez S, Gaona-Pineda EB, et al. Methodology for estimating dietary data from the semi-quantitative food frequency questionnaire of the Mexican National Health and Nutrition Survey 2012. *Salud Publica Mex*. 2016;58(6):629-38. <https://doi.org/10.21149/spm.v58i6.7974>
30. Olaiz G, Rojas R, Barquera S, Shamah T, Aguilar C, Cravioto P, et al. Encuesta Nacional de Salud 2000. Tomo 2. La salud de los adultos. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública, 2003 [citado julio 5, 2024]. Disponible en https://uisp.insp.mx/resources/docs/encuestoteca/ensa/2000/documentacion/Ensa_tomo2_La_salud_de_los_adultos.pdf
31. Romero-Martínez M, Barrientos-Gutiérrez T, Cuevas-Nasu L, Bautista-Arredondo 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):522-29. <https://doi.org/10.21149/14186>
32. Campos-Nonato I. Material suplementario del artículo Obesidad en adultos. Figshare, 2024. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.26678449.v1>
33. Colchero MA, Rivera-Dommarco J, Popkin BM, Ng SV. Mexico, evidence of sustained consumer response two years after implementing a sugar-sweetened beverage tax. *Health Aff (Millwood)*. 2017;36(3):564-71. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.2016.1231>
34. White M, Barquera S. Mexico adopts food warning labels, Why now? *Heal Syst Reform*. 2020;6(1):e1752063. <https://doi.org/10.1080/23288604.2020.1752063>
35. World Obesity Federation. The economic impact of overweight & obesity in 2020 and 2060: 2nd edition with estimates for 161 countries. United Kingdom: World Obesity Federation, 2022 [citado julio 5, 2024]. Disponible en: <https://data.worldobesity.org/publications/WOF-Economic-Impacts-2-V2.pdf>
36. Barquera S, Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Flores M, Durazo-Arvizu R, Kanter R, et al. Obesity and central adiposity in Mexican adults: results from the Mexican National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Publica Mex*. 2009;51(supl 4):S595-603 [citado julio 5, 2024]. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342009001000014&lng=es
37. Barquera S, Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Pedroza-Tobías A, Rivera-Dommarco JA. Prevalencia de obesidad en adultos mexicanos, Ensanut 2012. *Salud Publica Mex*. 2013;55(supl 2):s151-60 [citado julio 5, 2024]. Disponible en: <https://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/51114937>
38. Barquera S, Hernández-Barrera L, Trejo-Valdivia B, Shamah-Levy T, Campos-Nonato I, Rivera-Dommarco J. Obesidad en México, prevalencia y tendencias en adultos. *Ensanut 2018-19*. *Salud Publica Mex*. 2020;62(6):682-92. <https://doi.org/10.21149/11630>
39. Popkin BM, Hawkes C. Sweetening of the global diet, particularly beverages: patterns, trends, and policy responses. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2016;4(2):174-86. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(15\)00419-2](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(15)00419-2)
40. Te-Morenga L, Mallard S, Mann J. Dietary sugars and body weight: systematic review and meta-analyses of randomised controlled trials and cohort studies. *BMJ*. 2012;346:e7492. <https://doi.org/10.1136/bmj.e7492>
41. Singh GM, Micha R, Khatibzadeh S, Shi P, Lim S, Andrews KG, et al. Global, regional, and national consumption of sugar-sweetened beverages, fruit juices, and milk: a systematic assessment of beverage intake in 187 countries. *PLoS One*. 2015;10(8):e0124845. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0214344>
42. Reyes-Sánchez F, Basto-Abreu A, Torres-Álvarez R, Carnalla-Cortés M, Reyes-García A, Swinburn B, et al. Caloric reductions needed to achieve obesity goals in Mexico for 2030 and 2040: A modeling study. *PLoS Med*. 2023;20(6):e1004248. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1004248>
43. Rivera JA, Colchero MA, Pérez-Ferrer C, Barquera S. Perspective: Mexico's experience in building a toolkit for obesity and noncommunicable diseases prevention. *Adv Nutr*. 2024;15(3):100180. <https://doi.org/10.1016/j.advnut.2024.100180>
44. Organización Mundial de la Salud. Plan de aceleración del apoyo a los estados miembros en lo que respecta a la aplicación de las recomendaciones para la prevención y la gestión de la obesidad a lo largo de la vida. 75.ª Asamblea Mundial de la Salud. Ginebra: OMS, 2022 [citado abril 5, 2024]. Disponible en: https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA75-REC1/A75_REC1_Interactive_sp.pdf
45. 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):225-229. <https://doi.org/10.21149/13679>
46. Wehling H, Lusher J. People with a body mass index ≥ 30 under-report their dietary intake: A systematic review. *J Health Psychol*. 2019;24(14):2042-59. <https://doi.org/10.1177/1359105317714318>