

Obesidad en México, prevalencia y tendencias en adultos. Ensanut 2018-19

Simón Barquera, PhD,⁽¹⁾ Lucía Hernández-Barrera, MSc,⁽¹⁾ Belem Trejo-Valdivia, PhD,⁽¹⁾
Teresa Shamah, PhD,⁽²⁾ Ismael Campos-Nonato, PhD,⁽¹⁾ Juan Rivera-Dommarco, PhD.⁽³⁾

Barquera S, Hernández-Barrera L, Trejo-Valdivia B, Shamah T, Campos-Nonato I, Rivera-Dommarco J.

Obesidad en México, prevalencia y tendencias en adultos. Ensanut 2018-19.
Salud Pública Mex. 2020;62:682-692.

<https://doi.org/10.21149/11630>

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 Pública Mex. 2020;62:682-692.

<https://doi.org/10.21149/11630>

Resumen

Objetivo. Describir la prevalencia de obesidad en adultos mexicanos estratificando por condiciones físicas y sociodemográficas, y analizar tendencias. **Material y métodos.** Análisis de 16 256 adultos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Ensanut) 2018-19. Se clasificó obesidad (OMS), adiposidad abdominal (IDF) y talla baja (NOM-008-SSA3-2017). Se realizaron modelos de regresión logística para asociar obesidad y factores de riesgo. Para evaluar tendencias se analizaron Encuesta Nacional de Salud 2000 y Ensanut (2006, 2012, 2018-19). **Resultados.** La prevalencia de sobrepeso fue 39.1%, obesidad 36.1% y adiposidad abdominal 81.6%. Se presentaron las prevalencias más altas en >40-50 años y en las mujeres. No hubo diferencia por nivel socioeconómico. En el periodo 2000-2018 aumentó la prevalencia de obesidad 42.2% y de obesidad mórbida 96.5%. Las mujeres con talla baja tuvieron mayor riesgo ($RM=1.84$) de tener obesidad que las mujeres sin esta condición, mientras que en hombres el riesgo fue menor ($RM=0.79$). **Conclusiones.** En México, la prevalencia de obesidad sigue aumentando sin importar nivel socioeconómico, región o localidad.

Palabras clave: obesidad; sobrepeso; adiposidad; adultos; encuesta

Abstract

Objective. To describe the prevalence of obesity in Mexican adults stratifying by physical and sociodemographic conditions and to analyze trends. **Materials and methods.** The data of 16 256 adults who participated in Ensanut 2018-19 was analyzed. Obesity (WHO), abdominal adiposity (IDF) and short stature (NOM-008-SSA3-2017) were classified. Logistic regression models were performed to analyze the association between obesity and risk factors. ENSA-2000 and Ensanut (2006, 2012, 2018-19) were used to assess trends.

Results. The prevalence of overweight was 39.1%, obesity 36.1%, and abdominal adiposity 81.6%. Adults >40-50y and women had the highest prevalence. There was no difference by socio-economic level. Between 2000-2018, the prevalence of obesity increased 42.2% and morbid obesity 96.5%. Women with short stature had a higher risk ($RM=1.84$) of being obese than women without this condition, while in men the risk was lower ($RM=0.79$). **Conclusions.** In Mexico the prevalence of obesity continues to increase regardless of socio-economic level, region or locality.

Keywords: obesity, overweight, adiposity, adults, survey

- (1) Centro de investigación en Nutrición y Salud, Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, Morelos, México.
 (2) Centro de Investigación en Evaluación y Encuestas, Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, Morelos, México.
 (3) Dirección General, Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, Morelos, México.

Fecha de recibido: 25 de mayo de 2020 • **Fecha de aceptado:** 22 de septiembre de 2020 • **Publicado en línea:** 24 de noviembre de 2020

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

La prevalencia de obesidad se ha incrementado a nivel mundial en las últimas tres décadas al afectar a uno de cada tres adultos.¹ De acuerdo con el Estudio de Carga Global de la Enfermedad (*Global Burden of Disease Study*), en el año 2015 10.8% de todas las muertes en el mundo se atribuyeron a exceso de peso y en el año 2016 esta cifra incrementó a 12.3%.²

En México se ha documentado que en las últimas dos décadas algunas de las comorbilidades asociadas con la obesidad, como diabetes³ e hipertensión,⁴ contribuyen a un gran porcentaje de mortalidad, discapacidad y muerte prematura en la población.⁵ Debido a esto, actualmente la obesidad es considerada uno de los principales problemas de salud pública en el país.⁶

Algunos factores individuales y sociodemográficos asociados con mayor prevalencia de obesidad son pertenecer a un nivel socioeconómico bajo,⁷ vivir en condiciones de inseguridad alimentaria,⁸ tener talla baja⁹ o ser mujer.¹⁰ La heterogeneidad en el contexto sociocultural y económico, y la disponibilidad de alimentos que caracterizan a las regiones y localidades, influyen diferencialmente en el estado nutricio de la población.¹¹ Pese a esto, en México existe escasa evidencia que describa estas condiciones y a las subpoblaciones con mayor posibilidad de tener obesidad; esta información podría permitir una mejor focalización de las estrategias de prevención y control.

En las últimas encuestas nacionales en México, se ha observado que la prevalencia de obesidad ya no tiene un aumento tan pronunciado como el observado en mujeres en la década de los noventas.^{12,13} Sin embargo, todavía no se ha podido establecer si se ha llegado a un equilibrio de saturación donde la prevalencia se mantiene estable o si todavía seguirá aumentando los próximos años.¹⁴ Otro aspecto de interés en México, dada la alta predisposición al desarrollo de diabetes en la población aún con índices de masa corporal menores a 30 kg/m²,¹⁵ es identificar, como en otros países, si habrá un incremento sostenido de la prevalencia de obesidad mórbida (IMC ≥ 40 kg/m²) o si este desplazamiento de la distribución hacia la derecha estará limitada por la aparición de comorbilidades y un aumento en la mortalidad.^{16,17} La obesidad mórbida es una condición que requiere de infraestructura y capacidades específicas para su atención con las cuales no se cuenta de forma generalizada en el país.

Finalmente, se ha descrito en diversos reportes un efecto de doble carga de la enfermedad donde la mala calidad de la dieta es responsable tanto de desnutrición como de obesidad. La talla baja es, en parte, un reflejo de desnutrición crónica; explorar si esta condición se asocia con una mayor prevalencia de obesidad podría reforzar la noción de que gran parte de los esfuerzos para pre-

vención de la obesidad se deben enfocar en garantizar una dieta de buena calidad en los primeros años de vida y reducir la desnutrición.¹⁸ Por lo anterior, el presente estudio tiene como objetivo describir la prevalencia nacional de obesidad en adultos mexicanos, al estratificar por diversas condiciones físicas y sociodemográficas, y analizar las tendencias en los últimos años como insumo para apoyar las decisiones en salud para la atención de esta epidemia.

Material y métodos

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19 (Ensanut 2018-19) fue diseñada para cuantificar la frecuencia y distribución de las condiciones de salud y nutrición de la población mexicana, así como de los factores de riesgo asociados en los ámbitos nacional, regional y área de residencia. La Ensanut 2018-19 tuvo un diseño transversal, probabilístico, con representatividad regional (norte, centro, Ciudad de México y sur), y por localidad urbana (población ≥ 2 500 habitantes) y rural (población < 2 500 habitantes). Se obtuvo la información de 50 654 hogares distribuidos en las 32 entidades federativas del país. Al considerar la selección de individuos (uno por cada grupo de edad por hogar) se entrevistó a 43 078 adultos de 20 o más años. Ya fue publicada una descripción detallada de los procedimientos de muestreo y la metodología de la encuesta.¹⁹

Antropometría

Se consideró una muestra de 16 256 adultos con 20 o más años de edad. De ellos se obtuvieron mediciones de peso, talla y circunferencia de cintura por personal capacitado y estandarizado utilizando un protocolo internacionalmente aceptado.²⁰ El peso se midió con una balanza electrónica con precisión de 100 g y la altura con un estadiómetro con precisión de 2 mm. Se consideraron como datos válidos todos aquellos valores de talla entre 1.3 y 2.0 m y los valores de índice de masa corporal (IMC) entre 10 y 58 kg/m². La clasificación utilizada para categorizar el IMC fue la propuesta por la Organización Mundial de la Salud (OMS) de cuatro categorías: desnutrición (< 18.5 kg/m²), IMC normal (18.5 a 24.9 kg/m²), sobre peso (25.0-29.9 kg/m²) y obesidad (≥ 30.0 kg/m²). Para comparar las diferentes subclasificaciones de obesidad se usaron tres categorías: grado I (30.0 a 34.9 kg/m²), grado II o severa (35.0-39.9 kg/m²) y grado III o mórbida (≥ 40.0 kg/m²).²⁰ Para la circunferencia de cintura, sólo se consideraron para el análisis los valores comprendidos entre 50 y 200 cm. Para identificar a los adultos con adiposidad abdominal, se utilizó como referencia la clasificación de la Federación

Internacional de Diabetes (IDF), que establece como punto de corte una circunferencia de cintura ≥ 80 cm en mujeres y ≥ 90 cm en hombres.²¹ Para definir talla baja se utilizó como referencia la Norma Oficial Mexicana NOM-008-SSA3-2017 para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad, que la define como mujeres <1.50 m y hombres <1.60 m.²²

Regionalización

La Ensanut 2018-19 es representativa de las cuatro regiones geográficas de México y se agrupan de la siguiente manera: a) Norte: Baja California, Baja California Sur, Coahuila, Chihuahua, Durango, Nuevo León, Sonora, Sinaloa, San Luis Potosí, Tamaulipas y Zacatecas; b) Centro: Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Querétaro y resto del Estado de México; c) Ciudad de México: Ciudad de México, municipios conurbados del Estado de México y d) Sur: Campeche, Chiapas, Guerrero, Morelos, Oaxaca, Puebla, Tlaxcala, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán. Este esquema de regionalización ha sido utilizado previamente.²³

Enfermedades crónicas asociadas

Se consideró que un participante tenía diagnóstico de diabetes, hipertensión arterial y dislipidemia cuando él mismo reportó que un médico le había diagnosticado esas patologías.

Índice de nivel socioeconómico

Se construyó a partir de la información de material de construcción de la vivienda, el número de enceres domésticos y el número de aparatos eléctricos. Para su construcción se utilizó el método de componentes principales generados a partir de la matriz de correlaciones policóricas. Este procedimiento permitió generar un índice y posteriormente se categorizó en terciles (bajo, medio y alto).

Seguridad alimentaria

Fue medida de acuerdo con la percepción y experiencias de los individuos, a partir la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA).²⁴

Tendencias

Las prevalencias de obesidad y adiposidad abdominal se compararon usando los datos de antropometría de la Encuesta Nacional de Salud 2000 (ENSA 2000),²⁵

Ensanut 2006,²⁶ Ensanut 2012²³ y Ensanut 2018-19. Para controlar el efecto por el cambio en la pirámide poblacional, se ajustaron las prevalencias a través del método indirecto²⁷ y usando como referencia la población estándar de la OMS.²⁸

Análisis estadístico

Se estimaron prevalencias e intervalos de confianza del 95% (IC95%) de las categorías de IMC y adiposidad abdominal estratificando por covariables. También se calculó la razón de momios (RM) de tener obesidad u adiposidad abdominal al ajustar por las mismas covariables. Para observar la tendencia en el tiempo, se compararon las prevalencias de sobrepeso, obesidad y adiposidad abdominal entre la ENSA 2000, Ensanut 2006, Ensanut 2012 y Ensanut 2018-19, ajustándolas por edad.²⁷ Se realizaron modelos de regresión logística simple para mostrar la asociación entre obesidad u obesidad abdominal con región, talla baja, sexo, edad, nivel socioeconómico, indigenismo, seguridad alimentaria en el hogar, región, y posteriormente se exploraron interacciones entre talla baja y sexo, nivel socioeconómico y nivel de inseguridad alimentaria. Al final, en el modelo presentado sólo se incluyeron las variables que se asociaron de manera significativa ($p<0.05$) con obesidad o adiposidad abdominal. Para ilustrar la interacción entre obesidad o adiposidad abdominal con sexo, talla baja y regiones, se elaboraron figuras para las prevalencias ajustadas por edad. Todos los cálculos se ajustaron para el diseño complejo de la encuesta usando el módulo SVY de Stata versión 14.*

Aspectos éticos

El protocolo de la Ensanut 2018-19 fue aprobado por el Comité de Ética del Instituto Nacional de Salud Pública. A los participantes se les explicaron los procedimientos del estudio y firmaron una carta de consentimiento informado.

Resultados

Para el presente estudio se analizó la información de antropometría de 16 257 participantes que representaron a 77 708 100 adultos con 20 o más años de edad. En el cuadro I se observa que la prevalencia de sobrepeso fue de 39.1% (36.6% en mujeres y 42.5% en hombres), de obesidad 36.1% (40.2% en mujeres y 30.5% en hombres)

* Stata Stata Corp. Release 14, vol. 1-4. College Station (Texas, EE.UU.): Stata Press.

y de adiposidad abdominal 81.6% (88.4% en mujeres y 72.1% en hombres). Al comparar por región geográfica, la prevalencia de obesidad fue más alta en el norte (41.6%; IC95%: 39.2-43.9) que en el centro (33.0%; IC95%: 31.2-34.9) y sur (36.1%; IC95%: 34.2-38.0). La prevalencia de adiposidad abdominal fue mayor en la Ciudad de México (88.0%; IC95%: 84.5-90.9) que en el sur (79.0%; IC95%: 77.6-80.3) y centro (79.4%; IC95%: 77.7-81.0). Al

comparar por tipo de localidad, la prevalencia de obesidad y adiposidad abdominal fue mayor en localidades urbanas (37.2% IC95%: 35.7-38.7 y 83.1% IC95%: 82.0-84.2 respectivamente) que en las rurales (32.0% IC95%: 30.2-33.9; y 75.9% IC95%: 73.9-77.8, respectivamente).

En el cuadro II se observa que las mujeres tuvieron una mayor RM de tener obesidad (1.5; IC95%: 1.3-1.8) y adiposidad abdominal (2.8; IC95%: 2.4-3.2) que los hom-

**Cuadro I
PREVALENCIAS DE SOBREPESO Y OBESIDAD* MEDIDO POR IMC* Y PREVALENCIAS DE ADIPOSIDAD ABDOMINAL‡ EN ADULTOS MEXICANOS ≥20 AÑOS DE EDAD. MÉXICO, ENSANUT 2018-19**

	Total		Normal	Sobrepeso	Obesidad	Adiposidad abdominal
	n	N millones	% (IC95%)	% (IC95%)	% (IC95%)	% (IC95%)
Total	16 579	77 708.1	23.5 (22.5-24.7)	39.1 (37.8-40.4)	36.1 (34.8-37.3)	81.6 (80.6-82.5)
Sexo						
Mujeres	9 375	44 569.6	21.8 (20.4-23.3)	36.6 (34.9-38.3)	40.2 (38.5-42.0)	88.4 (87.2-89.4)
Hombres	7 204	33 138.5	25.9 (24.3-27.7)	42.5 (40.6-44.4)	30.5 (28.8-32.2)	72.1 (71.1-74.3)
Edad (años)						
20-29	3 112	16 616.3	37.3 (34.4-40.2)	34.1 (31.5-36.8)	25.3 (23.0-27.7)	62.1 (29.3-64.8)
30-39	3 533	16 616.3	20.9 (18.8-23.1)	41.9 (39.3-44.6)	36.9 (34.4-39.5)	81.5 (79.3-83.6)
40-49	3 467	16 368	15.4 (13.5-17.5)	38.9 (36.1-41.8)	44.7 (41.7-47.8)	87.0 (85.2-88.6)
50-59	2 653	16 368	18.0 (15.7-20.7)	40.5 (37.5-43.6)	41.1 (38.1-44.2)	90.4 (88.6-92.0)
60-69	2 026	9 492.6	18.7 (15.8-22.0)	39.7 (35.5-44.0)	41.3 (37.4-45.3)	90.5 (88.6-92.1)
70-79	1 235	5 375.3	26.1 (22.2-30.4)	44.1 (38.8-49.5)	28.6 (24.5-33.1)	88.5 (86.0-90.7)
80 o más	553	2 396.1	43.9 (36.3-51.8)	37.0 (29.6-45.2)	15.4 (10.6-21.7)	75.0 (67.4-81.3)
Talla baja§						
No	11 883	57 305.2	23.8 (22.5-25.2)	39.4 (37.8-40.9)	35.6 (34.1-37.0)	81.9 (80.6-83.0)
Sí	4 696	20 402.9	22.8 (20.8-24.9)	38.4 (35.8-40.9)	37.5 (35.1-40.0)	80.9 (79.1-82.6)
Región geográfica						
Norte	3 717	6 569.7	21.6 (19.6-23.6)	35.7 (33.4-38.0)	41.6 (39.2-43.9)	83.5 (81.6-85.3)
Centro	6 138	24 893.2	24.5 (22.9-26.2)	40.5 (38.6-42.4)	33.0 (31.2-34.9)	79.4 (77.7-81.0)
Ciudad de México	549	13 348.2	23.5 (19.8-27.7)	40.6 (35.6-45.9)	35.3 (30.7-40.2)	88.0 (84.5-90.9)
Sur	6 175	13 348.2	23.9 (22.3-25.6)	39.1 (37.3-40.9)	36.1 (34.2-38.0)	79.0 (77.6-80.3)
Localidad						
Urbano	10 967	61 248.8	22.3 (21.1-23.6)	39.3 (37.7-40.9)	37.2 (35.7-38.7)	83.1 (82.0-84.2)
Rural	5 612	16 459.3	28.1 (26.2-30.1)	38.4 (36.6-40.1)	32.0 (30.2-33.9)	75.9 (73.9-77.8)
Nivel socioeconómico						
Bajo	6 452	22 957.0	26.4 (24.7-28.2)	38.8 (37.0-40.7)	33.6 (31.7-35.5)	77.8 (75.7-78.8)
Medio	5 504	25 539.1	22.9 (21.0-24.8)	37.3 (35.2-39.5)	38.3 (36.2-40.5)	81.9 (80.1-83.5)
Alto	4 623	29 212	21.9 (19.9-24.0)	40.9 (38-43.3)	36.1 (33.8-38.4)	84.7 (82.9-86.3)
Inseguridad alimentaria en el hogar#						
Seguridad	6 292	31 705.6	21.6 (20.0-23.3)	41.5 (39.3-43.8)	35.7 (33.6-37.8)	83.4 (81.8-84.8)
Inseguridad leve	5 868	26 537.8	24.8 (23.1-26.7)	38.7 (36.6-40.8)	35.4 (33.4-37.4)	80.3 (78.6-81.9)
Inseguridad moderada	2 584	11 896.5	26.2 (23.3-29.3)	35.5 (32.6-38.6)	36.3 (33.3-39.4)	79.7 (77.0-82.2)
Inseguridad severa	1 659	6 760.7	23.4 (20.0-27.2)	35.5 (31.9-39.2)	40.0 (36.0-44.2)	81.3 (78.3-84.0)

(continúa...)

(continuación)

Afiliación a sistemas de salud						
IMSS	4 769	25 262.2	21.9 (19.9-24.0)	38.7 (36.4-41.1)	38.3 (36.1-40.5)	84.8 (83.2-86.2)
ISSSTE	777	3 949.7	18.4 (14.6-23.0)	48.1 (41.9-54.3)	32.8 (27.4-38.6)	89.6 (86.2-92.3)
Secretaría de Salud	5899	22 448.9	25.4 (23.6-27.3)	37.5 (35.6-39.5)	35.6 (33.6-37.6)	80.3 (78.7-81.9)
Privado u otro	4 612	23 759.7	23.4 (21.6-25.4)	40.0 (37.8-42.3)	35.2 (33.0-37.6)	79.2 (77.2-81.1)
Diagnóstico previo de:						
Diabetes	1 971	9 571.9	18.5 (15.7-21.6)	36.4 (33.1-39.9)	44.8 (41.0-48.7)	92.9 (91.1-94.4)
Hipertensión arterial	3 513	16 362.8	13.1 (11.4-14.9)	36.7 (33.9-39.7)	49.6 (46.7-52.5)	92.1 (90.5-93.4)
Dislipidemia	8 320	40 052.8	19.2 (17.8-20.7)	39.0 (37.2-40.9)	40.8 (39.0-42.6)	86.6 (85.4-87.8)
Tabaquismo						
Nunca ha fumado	10 317	48 022.7	23.4 (21.9-24.8)	38.3 (36.6-40.1)	37.0 (35.4-38.7)	83.9 (82.7-85.1)
Exfumador	3 484	15 790.2	21.6 (19.4-23.9)	43.5 (40.9-46.2)	34.2 (31.7-36.8)	80.6 (78.4-82.7)
Fuma actualmente	2 646	13 190.8	26.0 (23.4-28.7)	36.7 (33.7-39.9)	35.4 (32.3-38.6)	74.6 (72.1-77.4)
Alcoholismo						
Nunca ha tomado	5 899	27 442	23.6 (21.7-25.5)	36.9 (34.7-39.2)	37.8 (35.6-40.0)	84.9 (83.4-86.3)
Actualmente no toma	4 860	23 211.5	23.1 (21.1-25.2)	40.8 (38.5-43.2)	35.0 (32.7-37.3)	82.5 (80.8-84.1)
Si toma ^a	5 736	26 604.9	23.6 (21.9-25.5)	39.9 (37.8-42.1)	25.5 (33.4-37.6)	77.8 (76.0-79.5)

* Categoría de IMC (índice de masa corporal): normal 18.5-24.9 kg/m², sobrepeso 25.0-29.9 kg/m², obesidad ≥30.0 kg/m². Combinación de sobrepeso y obesidad IMC >25.0 kg/m²

† Adiposidad abdominal: circunferencia de cintura ≥80 cm en mujeres y ≥90 cm en hombres

§ Talla baja: cuando una mujer media <1.50 metros o un hombre media <1.60 metros.

Seguridad alimentaria definida de acuerdo con la percepción y experiencias de los individuos, usando la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria

& Si toma: tomó cinco o más copas en el último mes, en el caso de los hombres; cuatro o más copas en el último mes, en el caso de las mujeres.

Ensanut: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social

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

bres. Al comparar la totalidad de adultos por regiones, la RM de presentar obesidad fue menor en la región centro (0.6 IC95%: 0.5-0.8) y sur (0.7 IC95%: 0.6-0.9), en comparación con el norte. De forma similar, la RM de adiposidad abdominal fue más baja en el Centro (0.7 IC95%: 0.6-0.8) y Sur (0.7 IC95%: 0.6-0.8) que en la región Norte. Por otro lado, localidades urbanas tuvieron una RM más alta de obesidad (1.4 IC95%: 1.2-1.6) y adiposidad abdominal (1.5 IC95%: 1.3-1.7) que las rurales.

En el cuadro III se muestra la tendencia de la prevalencia de obesidad, estandarizada por la estructura poblacional de la OMS, para el periodo de 2000 a 2018, en el cual la obesidad aumentó 42.2%, equivalente a 2.3 puntos porcentuales por año, hasta llegar en el año 2018 a 35.6%. Entre las categorías de obesidad por punto de corte de la clasificación de OMS, se observó que a mayor grado de obesidad fue mayor el incremento relativo observado en el periodo, el cual es de 28.8% para obesidad grado I (1.6% puntos porcentuales por año), mientras que para la obesidad grado III o mórbida, el aumento fue de 96.5% en el periodo (5.4% puntos

porcentuales por año). Este comportamiento se observó tanto en mujeres como en hombres. En todos los años, la prevalencia de obesidad mórbida fue mayor en mujeres que en hombres. Al estratificar por sexo, todas las categorías de obesidad y adiposidad abdominal fueron más altas en el año 2018 que en el año 2000. En los modelos de regresión logística se encontró un riesgo diferencial por sexo de presentar obesidad en adultos de baja talla debido a una interacción significativa de esta condición y sexo, tanto en 2012 como en 2018 (cuadro IV). Esto se muestra tanto a nivel nacional como regional, excepto para la Ciudad de México. Las mujeres con talla baja tuvieron mayor posibilidad de presentar obesidad que mujeres sin esta condición, mientras que en los hombres también se observó este fenómeno pero en una menor magnitud. En la figura 1 se muestra que al ajustar para edad a nivel nacional, las mujeres de talla normal tuvieron menor posibilidad de tener obesidad que los hombres tanto en el año 2012 como en el año 2018. Para adiposidad abdominal se observó un patrón similar.

Cuadro II
RAZÓN DE MOMIOS (RM) DE SOBREPESO, OBESIDAD Y ADIPOSIDAD ABDOMINAL*
EN ADULTOS MEXICANOS ≥20 AÑOS DE EDAD. MÉXICO, ENSANUT 2018-19

	Sobrepeso	Obesidad	Adiposidad abdominal		Sobrepeso	Obesidad	Adiposidad abdominal
	RM (IC95%)	RM (IC95%)	RM (IC95%)		RM (IC95%)	RM (IC95%)	RM (IC95%)
Sexo							
Hombres	1.00	1.00	1.00		Seguridad	1.00	1.00
Mujeres	1.03 (0.89-1.18)	1.57 (1.37-1.80)	2.84 (2.49-3.24)		Inseguridad leve	0.81 (0.69-0.96)	0.86 (0.74-1.01)
Edad (años)							
20-29	1.00	1.00	1.00		Inseguridad moderada	0.71 (0.58-0.86)	0.84 (0.69-1.03)
30-39	2.19 (1.80-2.66)	2.61 (2.13-3.20)	2.69 (2.24-3.23)		Inseguridad severa	0.79 (0.62-1.00)	1.04 (0.81-1.33)
40-49	2.77 (2.24-3.43)	4.30 (3.46-5.34)	4.07 (3.36-4.93)		Inseguridad alimentaria en el hogar [§]		
50-59	2.45 (1.94-3.11)	3.36 (2.65-4.26)	5.76 (4.60-7.22)		Seguridad	1.00	1.00
60-69	2.32 (1.76-3.05)	3.26 (2.50-4.25)	5.78 (5.60-7.33)		Inseguridad leve	0.81 (0.69-0.96)	0.86 (0.74-1.01)
70-80	1.85 (1.39-2.45)	1.62 (1.22-2.15)	4.71 (3.64-6.08)		Inseguridad moderada	0.71 (0.58-0.86)	0.78 (0.65-0.95)
80 o más	0.92 (0.62-1.36)	0.51 (0.32-0.83)	1.83 (1.24-2.69)		Inseguridad severa	0.79 (0.62-1.00)	0.87 (0.69-1.08)
Talla baja[†]							
No	1.00	1.00	1.00		Afiliación a sistemas de salud		
Sí	1.02 (0.87-1.19)	1.10 (0.94-1.29)	0.94 (0.82-1.08)		IMSS	1.00	1.00
Región geográfica							
Norte	1.00	1.00	1.00		ISSSTE	1.47 (1.05-2.06)	1.02 (0.72-1.42)
Centro	0.99 (0.74-1.18)	0.69 (0.59-0.82)	0.76 (0.64-0.89)		Seguro popular	0.84 (0.70-0.99)	0.80 (0.67-0.95)
Ciudad de México	1.04 (0.78-1.39)	0.78 (0.59-1.03)	1.45 (1.05-2.02)		Privado u otro	0.97 (0.81-1.16)	0.86 (0.72-1.02)
Sur	0.98 (0.84-1.17)	0.78 (0.66-0.92)	0.74 (0.63-0.87)		Diagnóstico médico previo		
Localidad							
Rural	1.00	1.00	1.00		Sin enfermedad previa	1.00	1.00
Urbana	1.29 (1.13-1.47)	1.46 (1.27-1.67)	1.56 (1.37-1.78)		Con diabetes	1.21 (0.97-1.49)	1.68 (1.33-2.12)
Nivel socioeconómico							
Bajo	1.00	1.00	1.00		Con hipertensión	1.85 (1.53-2.24)	3.06 (2.56-3.67)
Medio	1.11 (0.95-1.30)	1.32 (1.12-1.56)	1.32 (1.15-1.53)		Con dislipidemia	1.44 (1.25-1.65)	1.89 (1.63-2.19)
Alto	1.27 (1.08-1.50)	1.30 (1.09-1.54)	1.62 (1.38-1.90)		Con tabaquismo		
Tabaquismo							
Nunca ha fumado					Nunca ha fumado	1.00	1.00
Exfumador					Exfumador	1.22 (1.03-1.46)	0.99 (0.84-1.18)
Fuma actualmente					Fuma actualmente	0.86 (0.71-1.4)	0.86 (0.71-1.03)
Alcoholismo							
Nunca ha tomado					Nunca ha tomado	1.00	1.00
Actualmente no toma					Actualmente no toma	1.13 (0.75-1.33)	0.94 (0.79-1.13)
Toma actualmente [#]					Toma actualmente [#]	1.07 (0.91-1.27)	0.93 (0.79-1.09)

* Circunferencia de cintura ≥80 cm en mujeres y ≥90 cm en hombres.

[†] Talla baja: cuando una mujer media <1.50 metros o un hombre media <1.60 metros.

[§] Seguridad alimentaria definida de acuerdo con la percepción y experiencias de los individuos, usando la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria.

[#] Si toma: tomó cinco o más copas en el último mes, en el caso de los hombres; cuatro o más copas en el último mes, en el caso de las mujeres.

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.

Cuadro III
TENDENCIAS DE LAS PREVALENCIAS DE SOBREPESO, OBESIDAD* Y ADIPOSIDAD ABDOMINAL†
ESTANDARIZANDO POR EDAD EN ADULTOS MEXICANOS.
México, ENSA 2000, ENSANUT 2006, ENSANUT 2012 Y ENSANUT 2018-19

	ENSA 2000	Ensanut 2006	Ensanut 2012	Ensanut 2018-19	% cambio 2000-2018	Incremento anualizado (%)
	%	%	%	%		
Nacional						
Sobrepeso	39.0	39.4	38.9	39.0	-0.0	-0.0
Obesidad (total)	25.1 ^{b,c,d}	30.5 ^{a,c,d}	32.4 ^{a,b,d}	35.6 ^{a,b,c}	42.2	2.3
Obesidad grado I	18.2 ^{b,c,d}	20.9 ^{a,d}	22.1 ^a	23.5 ^{a,b}	28.8	1.6
Obesidad grado II	5.0 ^{b,c,d}	6.6 ^{a,d}	7.3 ^{a,d}	8.5 ^{a,b,c}	70.1	3.9
Obesidad grado III	1.8 ^{b,c,d}	2.4 ^{a,c,d}	2.9 ^{a,b,d}	3.6 ^{a,b,c}	96.5	5.4
Adiposidad abdominal	73.6 ^{b,c,d}	75.5 ^{a,c,d}	74.1 ^{a,b,d}	80.3 ^{a,b,c}	9.1	0.5
Mujeres						
Sobrepeso	36.5	36.9	35.4	36.6	0.3	0.0
Obesidad (total)	30.1 ^{b,c,d}	35.2 ^{a,c,d}	36.9 ^{a,b}	39.3 ^{a,b}	30.6	1.7
Obesidad grado I	20.8 ^{b,c,d}	23.0 ^a	24.0 ^a	24.4 ^a	17.5	1.0
Obesidad grado II	6.6 ^{b,c,d}	8.1 ^{a,d}	9.4 ^a	10.1 ^{a,b}	52.7	2.9
Obesidad grado III	2.6 ^{b,c,d}	3.5 ^{a,d}	4.0 ^a	4.8 ^{a,b}	78.5	4.4
Adiposidad abdominal	83.9 ^{b,d}	84.4 ^{a,d}	82.4 ^d	87.1 ^{a,b,c}	3.8	0.2
Hombres						
Sobrepeso	41.6	43.1	42.9	42.2	1.4	0.1
Obesidad (total)	19.7 ^{b,c,d}	24.0 ^{a,c,d}	26.8 ^{a,b,d}	30.6 ^{a,b,c}	55.7	3.1
Obesidad grado I	15.5 ^{b,c,d}	18.0 ^{a,d}	20.1 ^a	22.3 ^{a,b}	43.6	2.4
Obesidad grado II	3.2 ^{b,c,d}	4.5 ^{a,d}	5.0 ^a	6.4 ^a	99.9	5.5
Obesidad grado III	0.9 ^{c,d}	0.9 ^{c,d}	1.8 ^{a,b}	1.9 ^{a,b}	115.6	6.4
Adiposidad abdominal	62.4 ^{b,c,d}	63.3 ^{a,d}	65.2 ^{a,d}	71.6 ^{a,b,c}	14.7	0.8

* Categoría de índice de masa corporal (kg/m^2): Sobrepeso: 25.0-29.9, obesidad grado I: 30.0-34.9, obesidad grado II: 35.0-39.9 y obesidad grado III ≥ 40.0 .

† Adiposidad abdominal: circunferencia de cintura ≥ 80 cm en mujeres y ≥ 90 cm en hombres

a,b,c: Estadísticamente diferente ($p < 0.05$) a la encuesta correspondiente. Ensanut 2000 (a), Ensanut 2006 (b), Ensanut 2012 (c) y Ensanut 2018-19 (d).

ENSA: Encuesta Nacional de Salud.

Ensanut: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición.

Nota aclaratoria: Las prevalencias presentadas en este cuadro pueden diferir a las publicadas en otras fuentes debido a que aquí han sido estandarizadas por edad, utilizando como referencia la población estándar de la Organización Mundial de la Salud.

Cuadro IV
MODELO LOGÍSTICO AJUSTADO (RM) DE OBESIDAD* Y ADIPOSIDAD ABDOMINAL† EN ADULTOS MEXICANOS CON Y SIN BAJA TALLA. MÉXICO, ENSANUT 2012 Y ENSANUT 2018-19

	Ensanut 2012												Ensanut 2018-19												
	Obesidad						Adiposidad abdominal						Obesidad						Adiposidad abdominal						
	Nacional	Norte	Centro	CDMX§	Sur	Nacional	Norte	Centro	CDMX	Sur	Nacional	Norte	Centro	CDMX	Sur	Nacional	Norte	Centro	CDMX	Sur	Nacional	Norte	Centro	CDMX	Sur
Baja talla#																									
No	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Sí	0.79 [‡]	0.86	0.66 [‡]	0.85	0.81 [‡]	0.38 [*]	0.37 [*]	0.40 [*]	0.31 [*]	0.41 [*]	0.82 [‡]	0.86	0.79	0.67	0.93	0.43 [*]	0.64 [‡]	0.47 [‡]	0.35 [‡]	0.39 [‡]					
Sexo																									
Hombres	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Mujeres	1.53 [‡]	1.48 [‡]	1.64 [‡]	1.23	1.29 [‡]	2.29 [*]	2.10 [*]	2.45 [*]	1.53	2.75 [*]	1.41 [*]	1.46 [*]	1.59 [*]	1.01	1.47 [*]	2.57 [*]	2.10 [*]	2.92 [*]	2.53 [‡]	2.52 [*]					
Edad	1.00 [*]	1.01 [*]	1.01 [*]	0.99	1.00	1.04 [*]	1.05 [*]	1.04 [*]	1.02 [‡]	1.03 [*]	1.00 [‡]	1.01 [‡]	1.00	1.00	1.00	1.04 [*]	1.05 [*]	1.03 [*]	1.06 [*]	1.03 [*]					
Nivel socioeconómico																									
Bajo	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Medio	1.16 [‡]	1.16 [‡]	1.08	0.68	1.34 [*]	1.23 [*]	1.34 [*]	1.26 [‡]	0.57 [‡]	1.24 [‡]	1.14 [‡]	1.64 [*]	0.84	1.73 [‡]	1.53	1.18 [‡]	1.96 [*]	0.97	0.96	1.22 [‡]					
Alto	1.24 [*]	1.32 [‡]	1.39 [‡]	0.60 [*]	1.24 [‡]	1.22 [‡]	1.37 [‡]	1.17	0.72	1.30 [‡]	1.04	1.49 [‡]	0.80 [‡]	1.54	1.09	1.30 [‡]	1.71 [‡]	1.12	1.80	1.19					
Indigenismo																									
No	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Sí	0.65 [*]	0.43 [*]	0.54 [‡]	0.34 [‡]	0.74 [‡]	0.82 [‡]	0.85	0.92	0.41	0.84 [‡]	0.75 [‡]	0.65	1.13	0.22 [‡]	0.74 [‡]	0.87	1.38	0.88	0.77	0.92					
Inseguridad alimentaria en el hogar[○]																									
Seguridad	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Inseguridad leve	1.04	1.04	1.14	0.94	0.95	0.93	0.84	0.92	1.07	0.98	1.01	0.98	1.08	1.01	0.96	0.92	0.96	0.90	0.80	0.92					
Inseguridad moderada	0.89 [‡]	0.84 [‡]	0.87	1.07	0.86 [‡]	0.92	0.97	0.92	0.84	0.89	1.03	0.85	1.11	1.12	1.00	0.84	1.09	0.87	0.77	0.77 [‡]					
Inseguridad severa	1.02	1.18 [‡]	0.93	0.91	1.02	0.82 [‡]	0.85	0.78 [‡]	0.62	0.86	1.25 [‡]	1.55 [‡]	0.97	1.70	1.14	0.99	1.52	0.80	0.93	0.94					
Tipo de localidad																									
Rural	1.0	1.0	1.0	-	1.0	1.0	1.0	1.0	-	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-	1.0	1.0	1.0	1.0	-	1.0				
Urbano	1.28 [*]	1.10	1.13	-	1.42 [*]	1.26 [*]	0.90	1.18 [‡]	-	1.43 [*]	1.18 [‡]	0.84 [*]	1.12	-	1.37 [*]	1.25 [‡]	0.92	1.05	-	1.36 [‡]					
Interacciones significativas																									
Sexo x talla baja	1.53 [*]	1.63 [‡]	1.95 [*]	2.04	1.29 [‡]	2.36 [*]	2.16 [*]	2.20 [*]	4.39 [‡]	1.99 [*]	1.43 [‡]	1.21	1.52 [‡]	2.38	1.17	2.57 [*]	1.21	1.80 [*]	4.74 [‡]	2.0 [*]					
_cons	0.21	0.23	0.14	0.82	0.27	0.32	0.34	0.25	1.71	0.35	0.31	0.84	0.33	0.255	0.34	0.45	0.27	0.57	0.34	0.70					

* Categoría de índice de masa corporal: obesidad $\geq 30.0 \text{ kg/m}^2$ † Adiposidad abdominal: circunferencia de cintura $\geq 80 \text{ cm}$ en mujeres y $\geq 90 \text{ cm}$ en hombres

§ No tiene área rural

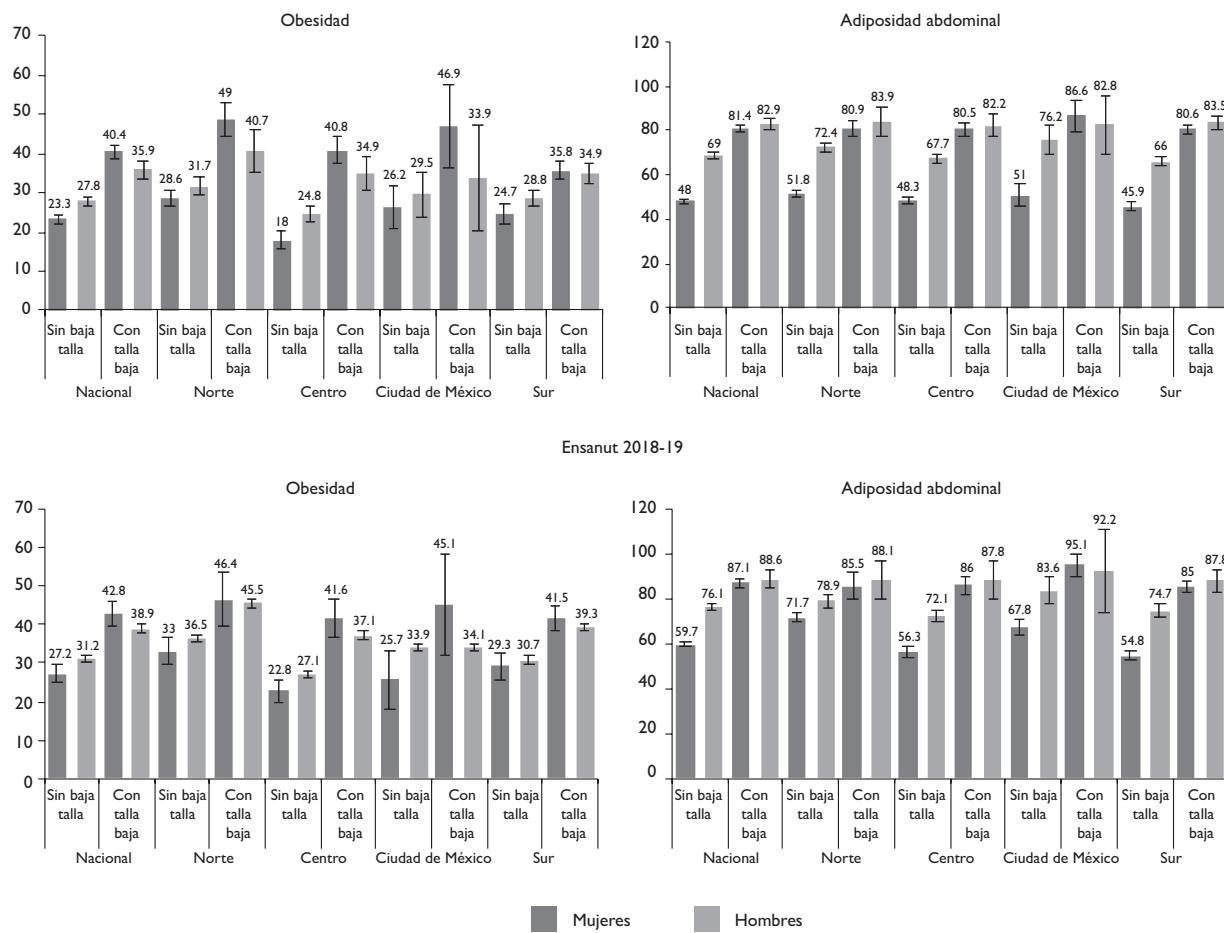
Talla baja: cuando una mujer media $< 1.50 \text{ metros}$ o un hombre media $< 1.60 \text{ metros}$.^ $p < 0.05$; * $p < 0.001$; ‡ $p < 0.10$

○ Inseguridad alimentaria fue medida de acuerdo con la percepción y experiencias de los individuos, usando la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria.

CDMX: Ciudad de México

Ensanut: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición

Ensanut 2012



Ensanut: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición.

FIGURA I. PREVALENCIA DE OBESIDAD Y ADIPOSIDAD ABDOMINAL A NIVEL NACIONAL Y POR REGIONES, AJUSTANDO POR EDAD E INTERACCIONES CON BAJA TALLA. MÉXICO, ENSANUT 2012 Y ENSANUT 2018-19

Discusión

En México se identificó a la obesidad como una epidemia desde hace dos décadas.⁶ Los datos de Ensanut 2018-19 indican que la prevalencia sigue aumentando en la población. A nivel nacional 74.2% de los adultos tienen sobrepeso (39.1%) u obesidad (36.1), y 81.6% tienen adiposidad abdominal. Por edad, se observaron las prevalencias más altas en la cuarta década de la vida, en la cual 83.6% de la población presentó sobrepeso u obesidad, lo que es 4.3 veces más la posibilidad de tener obesidad en este grupo de edad que en la segunda década de la vida. En mujeres, el riesgo de obesidad es 57% mayor que en los hombres cuando estos no tienen talla baja, mientras que en caso de talla baja, el riesgo

de obesidad en mujeres es más del doble del riesgo que en hombres ($RM=2.34$). Las localidades urbanas siguen teniendo mayor prevalencia que las rurales, aunque ya no se observaron diferencias en la prevalencia de obesidad por nivel socioeconómico, ni por afiliación a servicios de salud. El análisis de tendencias de obesidad en los últimos 18 años sugiere que la distribución tiene un desplazamiento a la derecha con un incremento total en el periodo 2000-2018 de 42.2%, equivalente a un promedio anualizado de 2.3 puntos porcentuales, donde las formas más agudas de esta enfermedad (obesidad severa [tipo II] y obesidad mórbida [tipo III]) son las que presentaron el mayor aumento relativo (70.1 y 96.5%, respectivamente). Los datos permiten suponer que todavía no se está alcanzando una meseta o equilibrio de

saturación²⁹ porque el aumento observado entre 2012 y 2018 (9.8%) fue incluso más pronunciado que el observado entre las dos encuestas 2006 y 2012 (6.2%),⁶ y en diversos grupos de edad la prevalencia de sobrepeso y obesidad ya supera 80%.

A diferencia de otros países como Estados Unidos, Argentina, Canadá y Brasil, donde la prevalencia de obesidad es mayor en hombres, en México la prevalencia es mayor en mujeres por casi 10 puntos porcentuales.³⁰ El hecho de que las mujeres con talla baja presenten un mayor riesgo de obesidad sugiere que una oportunidad de intervención a reforzar es el fomento de lactancia materna exclusiva y alimentación saludable durante los primeros años de vida para asegurar un crecimiento óptimo, con especial énfasis en las mujeres como grupo vulnerable.

Una limitación del presente estudio es el uso del IMC como indicador de riesgo de comorbilidades asociadas con una cantidad excesiva de tejido adiposo. Este indicador es poco preciso para evaluar la adiposidad a nivel individual y no puede discriminar tampoco su localización.³¹ Además, debe considerarse que diferentes composiciones corporales pueden tener un mismo IMC, sobretodo al comparar personas mayores y más jóvenes.³² Ante esto, la circunferencia de la cintura es un índice que de forma complementaria permite evaluar la acumulación de grasa visceral y, por lo tanto, puede contribuir a una mejor caracterización de la población.³¹ A nivel poblacional estos indicadores permiten identificar con buena precisión a la población con exceso de peso y como un indicador de riesgo cardiovascular, por lo cual son utilizadas para este propósito en prácticamente todas las encuestas nacionales de salud.³³

Entre las fortalezas del presente estudio destaca el diseño que permite representar a la población adulta en México y que el uso de metodologías similares entre las encuestas de los años 2000, 2006, 2012 y 2018 hace posible evaluar la tendencia en las prevalencias de obesidad y adiposidad abdominal.

Los hallazgos de este estudio confirman la necesidad de actuar de forma inmediata con estrategias multisectoriales que contribuyan a mejorar el ambiente alimentario. La implementación del impuesto a bebidas azucaradas es una de estas estrategias y ha contribuido a disminuir el consumo de estas bebidas.³⁴ Otras medidas que no han podido implementarse hasta ahora de manera efectiva son el control de la publicidad de comida chatarra, el aumento de la disponibilidad de alimentos saludables y agua simple, la regulación efectiva de prácticas de promoción de sucedáneos de leche materna y una política intersectorial que permita que los alimentos saludables sean los más asequibles. Por otro lado, el aumento agudo de las formas más severas

de obesidad tendrá un impacto importante sobre los sistemas de salud que debe ser contemplado con urgencia. Es necesario implementar las recomendaciones para mejorar la atención de esta condición, incluyendo el amplio espectro de respuestas por los servicios de salud, desde prevención y control en el primer nivel, hasta la infraestructura y recursos para la atención a la creciente población que vive con formas severas de obesidad y que requiere de servicios altamente especializados e integrales, incluyendo un manejo sensible y sin estigmatización.³⁵

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

Referencias

1. Collaboration NCDRF. Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants. Lancet. 2016;387(10026):1377-96. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30054-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30054-X)
2. Collaborators GBDO, Afshin A, Forouzanfar MH, Reitsma MB, Sur P, Estep K, et al. Health effects of overweight and obesity in 195 countries over 25 years. N Engl J Med. 2017;377(1):13-27. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1614362>
3. Rojas-Martínez R, Basto-Abreu A, Aguilar-Salinas CA, Zarate-Rojas E, Villalpando S, Barrientos-Gutiérrez T. Prevalence of previously diagnosed diabetes mellitus in Mexico. Salud Pública Mex. 2018;60(3):224-32. <https://doi.org/10.21149/8566>
4. Hall JE, do Carmo JM, da Silva AA, Wang Z, Hall ME. Obesity-induced hypertension: interaction of neurohumoral and renal mechanisms. Circ Res. 2015;116(6):991-1006. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.116.305697>
5. DALYs GBD, Collaborators H. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 333 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 195 countries and territories, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. Lancet. 2017;390(10100):1260-344. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32130-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32130-X)
6. Barquera S, Campos I, Rivera JA. Mexico attempts to tackle obesity: the process, results, push backs and future challenges. Obes Rev. 2013;14(Suppl 2):69-78. <https://doi.org/10.1111/obr.12096>
7. Ford ND, Patel SA, Narayan KM. Obesity in low- and middle-income countries: burden, drivers, and emerging challenges. Annu Rev Public Health. 2017;38(20):145-64. <https://doi.org/10.1146/annurev-publ-health-031816-044604>
8. Farrell P, Thow AM, Abimbola S, Faruqui N, Negin J. How food insecurity could lead to obesity in LMICs: When not enough is too much: a realist review of how food insecurity could lead to obesity in low- and middle-income countries. Health Promot Int. 2018;33(5):812-26. <https://doi.org/10.1093/heapro/dax026>
9. Bosy-Westphal A, Plachta-Danielzik S, Dorhofer RP, Muller MJ. Short stature and obesity: positive association in adults but inverse association in children and adolescents. Br J Nutr. 2009;102(3):453-61. <https://doi.org/10.1017/S0007114508190304>
10. Lovejoy JC, Sainsbury A, Stock Conference Working G. Sex differences in obesity and the regulation of energy homeostasis. Obes Rev. 2009;10(2):154-67. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2008.00529.x>

11. Hill JL, You W, Zoellner JM. Disparities in obesity among rural and urban residents in a health disparate region. *BMC Public Health.* 2014;14(10):1051. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-1051>
12. Sepulveda-Amor J, Lezana M, Tapia-Conyer R, Valdespino J, Madrigal H, Kumate J. Nutritional status of pre-school children and women in Mexico: results of a probabilistic national survey. *Gac Med Mex.* 1990;126(3):207-24.
13. Rivera-Dommarco J, Shamah T, Villalpando-Hernández S, González de Cossío T, Hernandez B, Sepulveda J. Encuesta Nacional de Nutrición 1999. Cuernavaca, México: INSP, SSA, INEGI, 2001.
14. Barquera S, Campos-Nonato I, Hernandez-Barrera L, Pedroza A, Rivera-Dommarco JA. Prevalence of obesity in Mexican adults 2000-2012. *Salud Pública Mex.* 2013;55(Suppl 2):S151-60.
15. Basto-Abreu A, Barrientos-Gutiérrez T, Rojas-Martínez R, Aguilar-Salinas C, López-Olmedo N, De la Cruz-Góngora V, et al. Prevalencia de diabetes y descontrol glucémico en México: resultados de la Ensanut 2016. *Salud Pública Mex.* 2020;62):50-9. <https://doi.org/10.21149/10752>
16. Sturm R, Hattori A. Morbid obesity rates continue to rise rapidly in the United States. *Int J Obes (Lond).* 2013;37(6):889-91. <https://doi.org/10.1038/ijo.2012.159>
17. Malta DC, Silva AGD, Tonaco LAB, Freitas MIF, Velasquez-Melendez G. Time trends in morbid obesity prevalence in the Brazilian adult population from 2006 to 2017. *Cad Saude Pública.* 2019;35(9):e00223518. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00223518>
18. Martorell R. Improved nutrition in the first 1000 days and adult human capital and health. *Am J Hum Biol.* 2017;29(2):1-12. <https://doi.org/10.1002/ajhb.22952>
19. Romero-Martínez M, Shamah 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 Pública Mex.* 2019;61(1):917-23. <https://doi.org/10.21149/11095>
20. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. WHO Technical Report Series 854. Ginebra:World Health Organization, 1995.
21. Alberti KG, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, et al. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation.* 2009;120(16):1640-5. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192644>
22. Secretaría de Salud. NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SSA3-2017, Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad [internet]. México: Secretaría de Salud, 2018 [citado septiembre 8, 2020]. Disponible en: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5523105&fecha=18/05/2018
23. Gutiérrez J, 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.
24. Melgar H. Informe sobre taller regional: Armonización de la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria [internet]. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública, 2010 [citado septiembre 8, 2020]. Disponible en: <https://es.calameo.com/books/0004868814e5f5eebf501>
25. 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.
26. Olaiz G, Rivera-Dommarco J, Shamah T, Rojas R, Villalpando S, Hernández A. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública, 2006.
27. Inskip H, Beral V, Fraser P, Haskey J. Methods for age-adjustment of rates. *Stat Med.* 1983;2(4):455-66. <https://doi.org/10.1002/sim.4780020404>
28. World Health Organization. Health information. Standard population density [internet]. Ginebra:WHO, 2020 [citado septiembre 8, 2020]. Disponible en: <https://apps.who.int/healthinfo/statistics/mortality/whodpms/definitions/pop.htm>
29. National Academies of Sciences Engineering and Medicine (U.S.). Committee on Evaluating Approaches to Assessing Prevalence and Trends In Obesity. Assessing prevalence and trends in obesity: navigating the evidence. Washington DC: National Academies Pres, 2016.
30. Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet.* 2014;384(9945):766-81. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60460-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60460-8)
31. Romero-Corral A, Somers VK, Sierra-Johnson J, Thomas RJ, Collazo-Clavell ML, Korinek J, et al. Accuracy of body mass index in diagnosing obesity in the adult general population. *Int J Obes (Lond).* 2008;32(6):959-66. <https://doi.org/10.1038/ijo.2008.11>
32. McTigue KM, Hess R, Ziouras J. Obesity in older adults: a systematic review of the evidence for diagnosis and treatment. *Obesity (Silver Spring).* 2006;14(9):1485-97. <https://doi.org/10.1038/oby.2006.171>
33. Mindell JS, Moody A, Vecino-Ortiz AI, Alfaro T, Frenz P, Scholes S, et al. Comparison of Health Examination Survey Methods in Brazil, Chile, Colombia, Mexico, England, Scotland, and the United States. *Am J Epidemiol.* 2017;186(6):648-58. <https://doi.org/10.1093/aje/kwx045>
34. The Lancet Diabetes E. Sweet success: will sugar taxes improve health? *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2017;5(4):235. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(17\)30070-0](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(17)30070-0)
35. Arora M, Barquera S, Farpour-Lambert NJ, Hassell T, Heymsfield SB, Oldfield B, et al. Stigma and obesity: the crux of the matter. *Lancet Public Health.* 2019;4(11):e549-e50. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(19\)30186-0](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(19)30186-0)