

# Asociación de un índice de dieta saludable y sostenible con sobrepeso y obesidad en adultos mexicanos

Teresa Shamah-Levy, PhD,<sup>(1)</sup> Elsa B Gaona-Pineda, MSc,<sup>(1)</sup> Verónica Mundo-Rosas, MSc,<sup>(1)</sup>  
Ignacio Méndez Gómez-Humarán, MSc,<sup>(2)</sup> Sonia Rodríguez-Ramírez, PhD.<sup>(1)</sup>

Shamah-Levy T, Gaona-Pineda EB,  
Mundo-Rosas V, Méndez Gómez-Humarán I,  
Rodríguez-Ramírez S.

Asociación de un índice de dieta saludable y sostenible con  
sobrepeso y obesidad en adultos mexicanos.  
Salud Publica Mex. 2020;62:745-753.

<https://doi.org/10.21149/11829>

Shamah-Levy T, Gaona-Pineda EB,  
Mundo-Rosas V, Méndez Gómez-Humarán I,  
Rodríguez-Ramírez S.

Association of a healthy and sustainable dietary index and  
overweight and obesity in Mexican adults.  
Salud Publica Mex. 2020;62:745-753.

<https://doi.org/10.21149/11829>

## Resumen

**Objetivo.** Evaluar la asociación de un patrón de dieta sostenible con sobrepeso y obesidad en adultos mexicanos. **Material y métodos.** En 11 506 adultos de la Ensanut 2018-19, con información de índice de masa corporal y del cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos, se estimó el puntaje de un índice de dieta saludable y sostenible (IDSS) clasificando los alimentos y bebidas en 13 grupos. Mediante modelo logístico ordinal, se analizó la asociación entre el puntaje del IDSS y la presencia de sobrepeso y obesidad. **Resultados.** El puntaje promedio del IDSS fue 6.7 de 13 puntos. Se encontró interacción significativa entre IDSS y sexo sobre la prevalencia de obesidad. Los hombres con mayor IDSS presentaron menor prevalencia de obesidad (OR=0.55,  $p<0.05$ ); esta asociación no fue significativa en mujeres. **Conclusiones.** Mayor IDSS se relaciona con menor prevalencia de obesidad y, por ende, de enfermedades crónicas. Se requiere mayor investigación para su implementación a nivel poblacional.

Palabras clave: obesidad; dieta sostenible; encuestas nutricionales; México

## Abstract

**Objective.** To assess the association between a healthy and sustainable dietary index (HSDI) and overweight and obesity in Mexican adults. **Materials and methods.** We analyzed a sample of Mexican adults (n=11 506) from the National Health and Nutrition Survey 2018-19 with body mass index and dietary intake data. We estimated the HSDI score based on foods and beverages recorded in a semi-quantitative food frequency questionnaire, which were classified into 13 food groups. Ordinal logistic model was fitted to analyze the association between HSDI score and overweight and obesity. **Results.** The mean HSDI score was 6.7 out of 13 points. A significant interaction of HSDI score and sex was found. Men with higher HSDI score showed lower obesity prevalence (OR=0.55,  $p<0.05$ ); this association was not significant in women. **Conclusions.** A higher HSDI is related to a lower prevalence of obesity and therefore of chronic diseases. Further research is required for its implementation at the population level.

Keywords: obesity; sustainable diet; nutrition survey; Mexico

(1) Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, Morelos, México.

(2) Centro de Investigación en Matemáticas A.C. Unidad Aguascalientes, Aguascalientes, México.

Fecha de recibido: 8 de julio de 2020 • Fecha de aceptado: 5 de octubre de 2020 • Publicado en línea: 24 de noviembre de 2020

Autor de correspondencia: Sonia Rodríguez Ramírez. Centro de Investigación en Nutrición y Salud, Instituto Nacional de Salud Pública.

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

Correo electrónico: scrodrig@insp.mx

Licencia: CC BY-NC-SA 4.0

Las tendencias del crecimiento poblacional han estimado que para el año 2050, el mundo necesitará 60% más alimentos de los que se tienen ahora como reserva para la subsistencia humana; no obstante, los recursos naturales, como tierra y agua, son cada vez más limitados.<sup>1</sup> Las dietas actuales, caracterizadas por un alto consumo de grasas, carne, azúcar y sal, aunadas a los cambios en el estilo de vida, son responsables de 60% de la pérdida de biodiversidad terrestre, de 70% del consumo de agua dulce a nivel global y de entre 19 y 29% de las emisiones de gas efecto invernadero de origen humano. Dichas dietas ponen en riesgo la salud de la población debido a que producen carencias de micronutrientes, sobrepeso, obesidad y enfermedades cardiovasculares.<sup>2-5</sup>

Los adultos son los más afectados por las enfermedades crónicas no transmisibles. En México, 7 de cada 10 adultos padecen sobrepeso y obesidad,<sup>6</sup> mientras que diabetes, enfermedades del corazón y tumores malignos son las principales causas de muerte en esta población.<sup>7</sup>

La promoción de sistemas alimentarios y hábitos dietéticos sostenibles son estrategias relevantes para cumplir los objetivos establecidos sobre la mitigación del cambio climático, así como mejorar la seguridad alimentaria a nivel global.<sup>8</sup> En lo concerniente a las recomendaciones de las dietas sostenibles, éstas se basan en promover el consumo de alimentos de origen vegetal, reducir el consumo de carne roja y procesada, alimentos refinados y bebidas azucaradas.<sup>9</sup>

Asimismo, el consumo de dietas sostenibles conduce a un suministro adecuado de nutrientes y reducciones importantes en la mortalidad prematura,<sup>10</sup> menor incidencia de diabetes tipo 2, obesidad, enfermedades coronarias y otras enfermedades no transmisibles.<sup>11,12</sup>

El objetivo del presente trabajo es describir la adherencia a las recomendaciones de una dieta saludable y sostenible en adultos mexicanos y analizar su asociación con sobrepeso y obesidad.

## Material y métodos

### Diseño y población de estudio

La información de este estudio proviene de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de 2018-19 (Ensanut 2018-19), la cual es una encuesta probabilística, estratificada y por conglomerados, que representa a los hogares mexicanos a nivel nacional, urbano/rural, regional y estatal, y busca estudiar los temas de mayor importancia en materia de salud y nutrición.

La muestra consistió en la obtención de información de 50 654 viviendas a nivel nacional, en las cuales se seleccionó de manera aleatoria a un adulto, un adolescen-

te, un escolar y un preescolar; los detalles del muestreo fueron publicados por Romero y colaboradores,<sup>13</sup> para este estudio se utilizó la muestra de adultos.

### VARIABLES DE ESTUDIO

#### *Sobrepeso y obesidad*

Se midió el peso corporal con báscula digital (marca SECA, modelo 874) y talla con estadímetro de pared (marca SECA, modelo 206), siguiendo la técnica de Lohman y bajo un proceso de estandarización de mediciones con el método de Habicht.<sup>14,15</sup> Se calculó el índice de masa corporal (IMC), el cual a su vez fue clasificado en *sin sobrepeso u obesidad* (IMC < 25 kg/m<sup>2</sup>), *sobrepeso* (IMC de 25.0 a 29.9 kg/m<sup>2</sup>) y *obesidad* (IMC ≥ 30.0 kg/m<sup>2</sup>), según los puntos de corte establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS).<sup>16</sup> Se obtuvo información de IMC válida para 12 745 participantes de 20 a 59 años.

#### *Información sobre consumo de alimentos*

Se obtuvo información dietética a través de un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos (CFCA) de siete días anteriores a la entrevista,<sup>17</sup> previamente validado.<sup>18</sup> La información se obtuvo por personal debidamente capacitado y posteriormente se hizo un proceso de limpieza de la información dietética descrito por Rodríguez y colaboradores<sup>19</sup> y Gaona y colaboradores.\* Brevemente, se realizó la limpieza de consumo en gramos de cada alimento y bebida en dos etapas, la primera considerando consumo implausible >4 desviaciones estándar de la media por sexo, área y región. En estos casos se imputó la media de cada estrato de limpieza y los participantes con ≥7 alimentos con consumo imputado fueron excluidos. En la segunda etapa, se identificaron consumos elevados por arriba de un límite plausible definido como 1.5 veces el percentil 99, y se imputó un valor aleatorio entre el percentil 95 y el límite plausible. Además, fueron excluidos los participantes con una ingesta energética total por día >3 desviaciones estándar de su requerimiento<sup>20</sup> o <50% de su tasa metabólica basal estimada.<sup>21</sup> Se obtuvo información de ingesta plausible de 11 945 adultos de un total de 12 744 que tenían información en el CFCA. Finalmente, 11 506 contaron con información plausible

\* Gaona-Pineda EB, Martínez-Tapia B, Valenzuela-Bravo DG, Arango-Angarita A, Medina-Zacarias MC, Shamah-Levy T, Rodríguez-Ramírez S. Metodología para la estimación de ingesta de energía y nutrimentos en población mexicana. Ensanut 2016. (Documento no publicado).

de IMC y de dieta. La cantidad de sujetos excluidos a partir de la información disponible de IMC fue de 9.8%.

#### Estimación del índice de dieta saludable y sostenible

Se estableció como patrón de consumo de referencia el propuesto por la Comisión EAT-Lancet,<sup>22</sup> el cual tiene la finalidad de reducir al menos la mitad de las pérdidas y el desperdicio de alimentos y mejorar sus sistemas de producción, así como proponer ingestas de alimentos en relación con sus efectos en la salud. Con este patrón de referencia se construyó un índice de dieta saludable y sostenible (IDSS).

Así, los alimentos y bebidas se clasificaron en 13 grupos. Se asignó un punto a cada componente si el porcentaje de energía cumplía con la recomendación. La clasificación de los alimentos y los puntos de corte estuvieron basados en el porcentaje de energía considerando la recomendación de ingesta energética de cada grupo, en relación con la ingesta energética diaria total propuesta por la comisión de 2 500 kcal (cuadro I).<sup>23</sup> El puntaje se agrupó en cinco categorías:  $\leq 5$ , 6, 7, 8 y  $\geq 9$  puntos.

#### Covariables

Por medio del cuestionario de hogar, se obtuvo información de los participantes sobre edad en años y sexo

(hombre, mujer). La escolaridad del jefe del hogar se clasificó en ninguna, preescolar, primaria, secundaria y media superior o superior.

Las localidades de residencia de los participantes fueron clasificadas en rurales ( $< 2\ 500$  habitantes) y urbanas ( $\geq 2\ 500$  habitantes).

Las entidades federativas se clasificaron en cuatro regiones del país utilizadas en las Ensanut previas: 1) Norte, 2) Centro, 3) Ciudad de México y Estado de México conurbado, que referirá como región CDMX y 4) Sur.<sup>6</sup>

El Índice de Condiciones de Bienestar (ICB) se estimó a partir de la información de material de construcción de la vivienda (techo, pared y pisos), número de habitaciones, disposición de agua en la vivienda, posesión de bienes (automóvil), número de enseres domésticos (refrigerador, estufa, lavadora, boiler y horno de microondas) y número de aparatos eléctricos (televisión, servicio de cable, radio y teléfono), información que también fue obtenida a través del cuestionario de hogar. Para su construcción se utilizó el método de componentes principales generados a partir de la matriz de correlaciones policóricas (correlaciones para datos categóricos), estableciendo el primer componente como ICB, el cual resume 51% de la variabilidad total de las características utilizadas para su construcción. Este procedimiento de construcción del ICB se ha utilizado en

Cuadro I

### CLASIFICACIÓN DE GRUPOS DE ALIMENTOS Y BEBIDAS Y SUS PUNTOS DE CORTE PARA EL ÍNDICE DE DIETA SALUDABLE Y SOSTENIBLE. MÉXICO, ENSANUT 2018-19

Grupo de alimentos	Recomendación (% energía)	Alimentos incluidos
Alimentos derivados de granos enteros	$\geq 32.44$	Pan integral, tortilla de maíz, masa de maíz, elote
Tubérculos o vegetales con almidón	$\leq 1.56$	Papa y camote
Vegetales	$\geq 3.12$	Jícama, jitomate, tomate, zanahoria, calabacita, brócoli, coliflor, ejote, col, lechuga, nopales, pepino, chile poblano, cebolla, chayote, pimiento morrón y champiñones
Frutas	$\geq 5.02$	Naranja, mandarina, manzana, pera, plátano, melón, sandía, guayaba, mango, papaya, piña, toronja, fresa, uva, durazno, ciruela
Leche y lácteos	$\leq 6.12$	Leche, queso y yogurt de todo tipo
Carne de res o cerdo	$\leq 0.64$	Res o cerdo, todo tipo de cortes y vísceras
Pollo y otras aves	$\leq 2.48$	Cualquier pieza de pollo y vísceras
Huevo	$\leq 1.00$	Huevo
Pescados y mariscos	$\leq 1.60$	Pescado fresco, seco, atún, sardina, cualquier marisco
Leguminosas, soya y nueces de árbol	$\geq 23.0$	Frijol, haba, lenteja, leche de soya, garbanzo, cacahuates
Grasas saturadas	$\leq 3.84$	Crema de vaca, mantequilla, grasa de leche, manteca, tocino
Aceites insaturados	$\geq 14.16$	Aceite de maíz, canola, cártamo, girasol
Azúcares agregados	$\leq 5.00$	Endulzantes agregados a bebidas, refrescos, jugos y néctares naturales o industrializados, caramelos, azúcares de postres, galletas o pastelillos, chocolates

las Ensanut previas.<sup>24</sup> Posteriormente, el ICB se clasificó en terciles (bajo, medio y alto).

### Análisis estadístico

Las variables cuantitativas se presentan como medias y las categóricas como porcentaje, todas con su respectivo intervalo de confianza al 95% (IC95%). Se utilizó un modelo de regresión logística ordinal para establecer la asociación entre la prevalencia de sobrepeso y obesidad con el puntaje del IDSS y el efecto diferenciador del sexo a través del término de interacción. Además, se incluyeron como covariables los terciles del ICB, la región, el área, la edad del entrevistado y el nivel de escolaridad del jefe del hogar como variable continua.<sup>25-27</sup>

El análisis se desarrolló con el programa Stata, versión 15.0,\* en el cual se realizó el ajuste por efecto de diseño con el módulo “svy”. Como criterio de significancia estadística se usaron valores de 0.05 para efectos principales y 0.1 para interacciones.

### Aspectos éticos del estudio

El protocolo de la Ensanut 2018-19 fue aprobado por los Comités de ética, bioseguridad e investigación del Instituto Nacional de Salud Pública (INSP). Los entrevistados firmaron una carta de consentimiento informado.

## Resultados

Se analizó información de 11 506 individuos que representan a 58 679 adultos entre 20 y 59 años. El 43.5% fueron hombres, 21.5% pertenecía al área rural y 28.7% estaba en el tercil más bajo de condición de bienestar. El 39 y 36.5% tenían sobrepeso y obesidad, respectivamente (cuadro II).

En el cuadro III se presenta el puntaje del IDSS y el porcentaje de población con adherencia a las recomendaciones de consumo de los grupos de alimentos. El puntaje promedio del IDSS fue menor en hombres (6.59) con respecto a las mujeres (6.76,  $p<0.001$ ). Se encontraron porcentajes de adherencia menores a 80%, excepto para el grupo de tubérculos o vegetales con almidón, carnes de res o cerdo, pescados y mariscos, así como para grasa saturada e insaturada.

Al estratificar por sexo, se encontró que hubo un mayor porcentaje de hombres con adherencia a la recomendación de alimentos derivados de granos enteros (31.7%), así como de leche y lácteos (54.2%) en com-

paración con las mujeres (26.2 y 38.2%, respectivamente,  $p<0.05$  ambas). En cambio, hubo un mayor porcentaje de mujeres con adherencia a las recomendaciones de vegetales (69.8 vs. 55.4%), frutas (45.2 vs. 28.8%) y azúcares agregados (50.4 vs. 38.7% en hombres,  $p<0.05$ ) en comparación con los hombres.

En el cuadro IV se muestran los resultados del modelo de regresión logística ordinal, donde se observa una menor prevalencia de sobrepeso y obesidad en hombres con puntajes del IDSS  $\geq 9$  ( $p=0.007$ , expresado en el término de interacción). Los adultos de las regiones Centro y CDMX mostraron una menor prevalencia de sobrepeso y obesidad en comparación con los que residen en la región norte ( $p<0.005$  y  $p<0.043$ , respectivamente). Se observó una menor prevalencia de sobrepeso y obesidad en los adultos del área rural en comparación con la urbana ( $p=0.006$ ). A mayor edad, se observa mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad ( $p<0.001$ ).

En la figura 1A se observa que no hubo una asociación entre el puntaje de IDSS y sobrepeso. En el caso de la obesidad (figura 1B), se encontró una reducción de la prevalencia en los hombres, la cual fue de 6.32 puntos porcentuales (pp) con puntajes del IDSS=7 ( $p=0.017$ ), reducción que incrementa a 8 pp cuando el puntaje del IDSS fue de 8 ( $p=0.004$ ) y alcanzó una reducción máxima de 14.3 pp cuando el puntaje del índice fue de  $\geq 9$  ( $p<0.001$ ); mientras que en las mujeres no se observó una asociación significativa.

## Discusión

En este estudio se encontró una asociación negativa del índice de dieta saludable y sostenible con obesidad en hombres mexicanos (a mayor puntaje del IDSS, menor prevalencia de obesidad), mientras que en las mujeres no se encontró asociación. También se encontraron mayores prevalencias de sobrepeso y obesidad para los adultos de las regiones Centro y CDMX en comparación con los de la región Norte y menor prevalencia en áreas rurales.

Aun cuando los presentes resultados provienen de un estudio transversal, son congruentes con lo referido en otras investigaciones. Por ejemplo, en un estudio de cohorte en población francesa conformado por 15 626 participantes, en el cual se utilizó un índice validado de dieta sostenible, que considera un rango de 4 (sostenibilidad más baja) a 20 puntos, se encontró después de 2.8 años de seguimiento, que, a mayor puntaje en la dieta sostenible, menor riesgo de obesidad y sobrepeso.<sup>28</sup>

Los hallazgos del presente estudio apoyan la asociación entre patrones alimentarios sostenibles y el menor riesgo de obesidad, destacando que además del impacto positivo de las dietas sostenibles en temas ambientales y sociales, también tienen un impacto benéfico en la salud.

\* StataCorp. Stata Statistical Software 15.0. College Station, TX: StataCorp LP, 2017.

**Cuadro II**  
**CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN DE ADULTOS DE 20 A 59 AÑOS. MÉXICO, ENSANUT 2018-19**

Característica	n	N (miles)	%	IC95%
Edad*	11 506	58 679.1	39.3	(38.9-39.7)
Sexo				
Hombre	5 105	25 549.7	43.5	(42.0-45.1)
Mujer	6 401	33 129.4	56.5	(54.9-58.0)
Estado de nutrición (por antropometría)				
Sin sobrepeso u obesidad	2 660	14 440.7	24.6	(23.3-26.0)
Sobrepeso	4 513	22 825.6	38.9	(37.4-40.4)
Obesidad	4 333	21 412.8	36.5	(35.0-38.0)
Edad del jefe del hogar*	11 506	13 663.8	45.8	(45.4-46.1)
Sexo del jefe del hogar				
Hombre	8 019	9 468.6	69.3	(68.1-70.4)
Mujer	3 487	4 195.1	30.7	(29.6-31.9)
Escolaridad del jefe del hogar				
Ninguno	551	681.9	5.0	(4.4-5.6)
Preescolar	7	6.2	0.0	(0.0-0.1)
Primaria	3 559	4 132.1	30.2	(29.1-31.4)
Secundaria	3 740	4 282.0	31.3	(30.1-32.6)
Preparatoria, bachillerato	1 704	2 106.7	15.4	(14.5-16.4)
Normal básica	44	49.3	0.4	(0.2-0.5)
Estudios técnicos/comerciales con primaria terminada	35	51.3	0.4	(0.2-0.6)
Estudios técnicos/comerciales con secundaria terminada	242	308.3	2.3	(1.9-2.7)
Estudios técnicos/comerciales con preparatoria terminada	157	195.3	1.4	(1.2-1.7)
Normal de licenciatura	95	95.1	0.7	(0.5-0.9)
Licenciatura o profesional	1 213	1 548.1	11.3	(10.5-12.2)
Maestría	137	169.4	1.2	(1.0-1.6)
Doctorado	22	38.0	0.3	(0.2-0.5)
Área				
Urbano	7 697	46 059.7	78.5	(77.5-79.4)
Rural	3 809	12 619.4	21.5	(20.6-22.5)
Región				
Norte	2 536	11 786.6	20.1	(19.2-21.0)
Centro	4 314	19 152.8	32.6	(31.2-34.1)
CDMX	357	9 456.2	16.1	(14.6-17.7)
Sur	4 299	18 283.6	31.2	(30.0-32.4)
Condición de bienestar				
Tercil 1	4 241	16 832.3	28.7	(27.4-30.0)
Tercil 2	3 910	19 625.5	33.5	(32.0-34.9)
Tercil 3	3 355	22 221.3	37.9	(36.2-39.6)

\* Media

**Cuadro III**  
**PUNTAJE DEL ÍNDICE DE DIETA SALUDABLE Y SOSTENIBLE Y PORCENTAJE DE ADHERENCIA A CADA COMPONENTE EN ADULTOS, POR SEXO. MÉXICO, ENSANUT 2018-19**

Grupo de alimentos	Recomendación (% energía)	Nacional	Hombres	Mujeres
		% (IC95%)	% (IC95%)	% (IC95%)
Alimentos derivados de granos enteros	≥32.44	28.6 (27.2-29.9)	31.7 (29.8-33.6)	26.2* (24.4-28.0)
Tubérculos o vegetales con almidón	≤1.56	94.3 (93.6-95.0)	94.8 (93.6-95.7)	94.0 (93.0-94.8)
Vegetales	≥3.12	63.5 (62.0-65.0)	55.4 (53.2-57.5)	69.8* (68.0-71.6)
Frutas	≥5.02	38 (36.4-39.7)	28.8 (26.7-31.0)	45.2* (43.1-47.3)
Leche y lácteos	≤6.12	45.2 (43.6-46.7)	54.2 (51.6-56.7)	38.2* (36.2-40.3)
Carne de res o cerdo	≤0.64	96.8 (96.1-97.4)	96.9 (95.9-97.7)	96.8 (95.6-97.7)
Pollo y otras aves	≤2.48	46.1 (44.6-47.7)	47.9 (45.6-50.2)	44.8 (42.7-46.8)
Huevo	≤1.00	25.5 (24.2-27.0)	24.1 (22.2-26.2)	26.6 (24.7-28.6)
Pescados y mariscos	≤1.60	85.9 (84.7-87.0)	86.7 (85.0-88.3)	85.2 (83.6-86.8)
Leguminosas, soya y nueces de árbol	≥23.0	0.06 (0.02-0.19)	0 (0.0-0.2)	0.1 (0.0-0.3)
Grasas saturadas	≤3.84	99.3 (99.1-99.5)	99.4 (99.1-99.6)	99.3 (99.0-99.5)
Aceites insaturados	≥14.16	100 (-)	100 (-)	100 (-)
Azúcares agregados	≤5.00	45.3 (43.7-46.9)	38.7 (36.5-41.0)	50.4* (48.4-52.5)
Puntaje promedio del IDSS <sup>‡</sup>		6.69 (6.65- 6.73)	6.59 (6.53- 6.65)	6.76 (6.71- 6.82)

\* Diferencias por sexo (valor  $p < 0.001$ )

<sup>‡</sup> Índice de dieta saludable y sostenible

Por otra parte, este estudio muestra que, tanto en hombres como en mujeres, el puntaje medio de adherencia fue de la mitad del puntaje máximo (6.7 de 13 puntos), indicando que hay varios grupos de alimentos que no se están consumiendo adecuadamente. Tal es el caso de los grupos de frutas y verduras, leguminosas y pescados y mariscos con un porcentaje de adherencia menor a 70%, resultado que coincide con un estudio previo en población mexicana derivado de la Ensanut 2012, el cual mostró una baja adherencia a las recomendaciones, sólo 1 a 4% de la población alcanzó la ingesta recomendada para legumbres, 4 a 8% para mariscos, 7 a 16% para frutas y verduras y 9 a 23% para lácteos.<sup>29</sup> En 2016, se mostró que, aun cuando 60% percibió su dieta como saludable, su adherencia a las recomendaciones fue baja (20% para frutas y verduras, <8% para legumbres, mariscos y bebidas azucaradas, y ≈ 50% para carnes procesadas y productos altos en grasas saturadas y azúcar agregada).<sup>30</sup>

También se encontró una interacción de sexo con el IDSS que mostró menor prevalencia de obesidad en los hombres en puntajes de IDSS >7, lo cual no se observó en mujeres. Este resultado es consistente con otros estudios<sup>31,32</sup> y la razón podría ser la mayor prevalencia de subaporte de energía en las mujeres en comparación de los hombres.<sup>33</sup>

Asimismo, estudios previos encontraron asociaciones entre patrones dietéticos considerados sostenibles, como las dietas mediterráneas, flexitarias o nuevas nórdicas, y la pérdida de peso o un menor riesgo de obesidad o sobrepeso.<sup>34,35</sup> En nuestro conocimiento, esta es la primera vez que se analiza la asociación de un índice de calidad de la dieta saludable y sostenible, con obesidad en población mexicana.

Aun cuando se reconoce que no existe una definición única y precisa de una dieta sostenible, existe un amplio consenso de que las dietas sostenibles son saludables, asequibles, atractivas y respetuosas del medio ambiente.<sup>22</sup> En este sentido, se ha considerado que las dietas donde se privilegia el consumo de vegetales y pescado sobre las carnes rojas, además de un consumo mínimo de alimentos procesados, aportan varios beneficios para la salud, así como ayudan a prevenir enfermedades crónicas no transmisibles<sup>36-38</sup> y a limitar los riesgos de mortalidad asociados con dietas subóptimas, altas en sal y azúcar.<sup>39</sup>

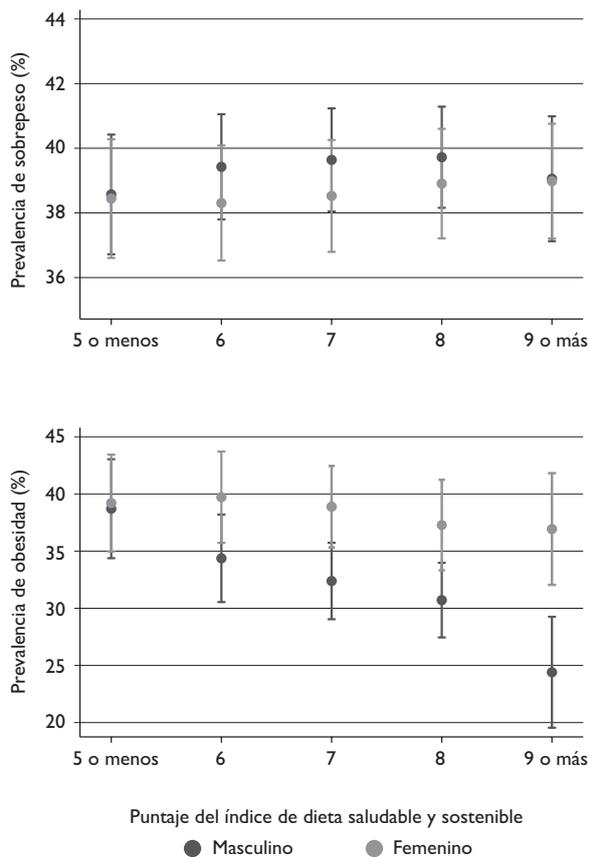
Se reconocen algunas limitaciones del presente estudio. Primero, el análisis se basó en la obtención de información a través del método de frecuencia de consumo de alimentos, el cual puede tener algunos errores de medición no cuantificables; no obstante, este cuestionario fue validado previamente<sup>18</sup> y se ha utilizado en

**Cuadro IV**  
**ASOCIACIÓN DEL PUNTAJE DE DIETA**  
**SALUDABLE Y SOSTENIBLE Y CARACTERÍSTICAS**  
**SOCIODEMOGRÁFICAS CON SOBREPESO Y OBESIDAD**  
**EN ADULTOS. MÉXICO, ENSANUT 2018-19**

Variable	Razón de momios*	Error estándar	Valor p
Puntaje de dieta sustentable			
5 o menos	1		
6	0.82	0.11	0.140
7	0.75	0.09	0.016
8	0.69	0.09	0.004
≥9	0.50	0.08	<0.001
Sexo			
Femenino	1		
Masculino	0.98	0.14	0.877
Término de interacción puntaje-sexo (masculino)			
Puntaje 5 o menos-Sexo	1		
Puntaje 6-Sexo	0.81	0.23	0.245
Puntaje 7-Sexo	0.76	0.23	0.126
Puntaje 8-Sexo	0.75	0.24	0.116
Puntaje ≥9-Sexo	0.55	0.40	0.007
Condición de bienestar			
Tercil bajo	1		
Tercil medio	1.07	0.08	0.393
Tercil alto	0.95	0.08	0.549
Región			
Norte	1		
Centro	0.81	0.06	0.005
CDMX	0.77	0.10	0.043
Sur	0.95	0.07	0.488
Área			
Urbana	1		
Rural	0.83	0.06	0.006
Edad	1.03	0.00	<0.001
Nivel de educación del jefe del hogar‡	0.98	0.01	0.096

\* Modelo de regresión logística ordinal, tomando como referencia la categoría de sin sobrepeso u obesidad, y ajustado por diseño del estudio.

‡ Includida en el modelo como variable ordinal.



**FIGURA I. ASOCIACIÓN ENTRE EL PUNTAJE DE DIETA SALUDABLE Y SOSTENIBLE CON SOBREPESO Y OBESIDAD EN ADULTOS, POR SEXO. MÉXICO, ENSANUT 2018-19**

las diferentes encuestas nacionales de salud y nutrición. Segundo, se estimó la adherencia a los componentes del índice con el porcentaje de energía derivado de cada grupo de alimentos, lo cual dificulta la comparación con otros estudios que utilizan la cantidad en gramos de cada grupo de alimentos.<sup>32</sup> Sin embargo, la comisión EAT-Lancet presenta los rangos de las estimaciones generales también en porcentaje de energía.

Dentro de las fortalezas de este estudio se encuentra que los resultados que se obtuvieron tienen representatividad nacional para la población adulta de 20 a 59 años de México. Ante ello, los resultados de este estudio pueden ser la base para continuar realizando investigación sobre los efectos que tiene una dieta no sostenible sobre diferentes indicadores de salud, como el sustento para el desarrollo de opciones de políticas y recomendaciones nacionales.

Para concluir, el presente estudio proporciona evidencia que sugiere que las personas que se apegan

a consumos saludables y sostenibles pueden presentar menor posibilidad de tener obesidad, como es el caso de los hombres en México, en contraste con quienes adoptan comportamientos menos sostenibles, incluso después del ajuste por diferencias sociodemográficas.

Se reconoce que más allá del impacto positivo de las dietas sostenibles para el medio ambiente, existe una necesidad imperante de desarrollar y promover estrategias innovadoras, a fin de comprender y evaluar el efecto de las dietas y sistemas alimentarios sostenibles sobre la salud y nutrición humana.<sup>40</sup> Ante ello, estos resultados respaldan su impacto beneficioso en la salud y argumentan su promoción y accesibilidad a nivel poblacional.

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

## Referencias

- Alexandratos N, Bruinsma J. World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision. ESA Working Paper No. 12-03. Roma: FAO, 2012.
- Tirado-von der Pahlen C. Dietas sostenibles para una población y un planeta sanos. Roma: United Nations System Standing Committee on Nutrition, FAO, 2007 [citado abril 16, 2020]. Disponible en: <https://www.unscn.org/uploads/web/news/document/Climate-Nutrition-Paper-SP-nov-2017-WEB.pdf>
- Chen GC, Lv DB, Pang Z, Liu QF. Red and processed meat consumption and risk of stroke: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Eur J Clin Nutr.* 2013;67: 91-5. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2012.180>
- Popkin BM, Adair LS, Ng SW. Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. *Nutr Rev.* 2012;70(1):3-21. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2011.00456.x>
- Etemadi A, Sinha R, Ward MH, Graubard BI, Inoue-Choi M, Dawsey SM, et al. Mortality from different causes associated with meat, heme iron, nitrates, and nitrites in the NIH-AARP Diet and Health Study: population based cohort study. *BMJ.* 2017;357:j1957. <https://doi.org/10.1136/bmj.j1957>
- Shamah-Levy T, Ruiz-Matus C, Rivera-Dommarco J, Kuri-Morales P, Cuevas-Nasu L, Jiménez-Corona ME, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. Informe final de resultados. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2016 [citado abril 6, 2020]. Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/209093/ENSANUT.pdf>
- Perdigón-Villaseñor G, Fernández-Cantón SB. Principales causas de muerte en la población general e infantil en México, 1922-2005. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2008;65(3):238-40 [citado abril 6, 2020]. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-11462008000300008](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462008000300008)
- Meybeck A, Gitz V. Conference on 'Sustainable food consumption' Sustainable diets within sustainable food systems. *Proc Nutr Soc.* 2017;76:1-11. <https://doi.org/10.1017/S0029665116000653>
- González-Fischer C, Garnett T. Plates, pyramids and planets. Developments in national healthy and sustainable dietary guidelines: a state of play assessment. Roma: Food and Agricultural Organization for United Nations, 2016 [citado abril 6, 2020]. Disponible en: <http://www.fao.org/3/i5640e/i5640E.pdf>
- Springmann M, Wiebe K, Mason-D'Croz D, Sulser TB, Rayner M, Scarborough P. Health and nutritional aspects of sustainable diet strategies and their association with environmental impacts: a global modelling analysis with country-level detail. *Lancet Planet Health.* 2018;2(10):e451-61. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(18\)30206-7](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(18)30206-7)
- Archundia-Herrera MC, Subhan FB, Chan CB. Dietary patterns and cardiovascular disease risk in people with type 2 diabetes. *Curr Obes Rep.* 2017;6(4):405-13. <https://doi.org/10.1007/s13679-017-0284-5>
- Dinu M, Abbate R, Gensini GF, Casini A, Sofi F. Vegetarian, vegan diets and multiple health outcomes: A systematic review with meta-analysis of observational studies. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2017;57(17):3640-9. <https://doi.org/10.1080/10408398.2016.1138447>
- 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>
- Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books, 1988.
- Habicht JP. Standardization of anthropometric methods in the field. *PAHO Bull.* 1974;76:375-84.
- World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. WHO Technical Report Series 854. Ginebra: WHO, 1995.
- 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>
- 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>
- Rodríguez-Ramírez S, Gaona-Pineda EB, Martínez-Tapia B, Arango-Angarita A, Kim-Herrera EY, Valdez-Sánchez A, et al. Consumo de grupos de alimentos y su asociación con características sociodemográficas en la población mexicana. *Ensanut 2018-19.* *Salud Publica Mex.* 2020. <https://doi.org/10.21149/11529>
- Institute of Medicine of The National Academies. Dietary Reference Intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids. Washington, D.C.: The National Academy Press, 2003. <https://doi.org/10.17226/10609>
- Frankenfield D, Roth-Yousey L, Compher C. Comparison of predictive equations for resting metabolic rate in healthy nonobese and obese adults: A systematic review. *J Am Diet Assoc.* 2005;105(5):775-89. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2005.02.005>
- EAT-Lancet Commission. Healthy diets from sustainable food systems. Food planet health. Summary Report of the EAT-Lancet Commission. Londres: Wellcome Trust, 2019 [citado abril 6, 2020]. Disponible en: [https://eatforum.org/content/uploads/2019/01/EAT-Lancet\\_Commission\\_Summary\\_Report.pdf](https://eatforum.org/content/uploads/2019/01/EAT-Lancet_Commission_Summary_Report.pdf)
- Willett W, Rockström J, Loken B, Springmann M, Lang T, Vermeulen S, et al. Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *Lancet.* 2019;393(10170):447-92. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31788-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4)
- Vyas S, Kumaranayake L. Constructing socio-economic status indices: How to use principal components analysis. *Health Policy Plan.* 2006;21(6):459-68. <https://doi.org/10.1093/heapol/czl029>
- Veglia F, Baldassarre D, de Faire U, Kurl S, Smit AJ, Raurama R, et al. A priori-defined Mediterranean-like dietary pattern predicts cardiovascular events better in north Europe than in Mediterranean countries. *Int J Cardiol.* 2019;282:88-92. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2018.11.124>
- Waijers PMCM, Feskens EJM, Ocke MC. Review Article. A critical review of predefined diet quality scores. *Br J Nutr.* 2007;97(2):219-31. <https://doi.org/10.1017/S0007114507250421>

27. Kourlaba G, Panagiotakos DB. Dietary quality indices and human health :A review. *Maturitas*. 2009;62(1):1-8. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2008.11.021>
28. Seconda L, Egnell M, Julia C, Touvier M, Hercberg S, Pointereau P, et al. Association between sustainable dietary patterns and body weight, overweight and obesity risk in the NutriNet-Santé prospective cohort. *Am J Clin Nutr*. 2020;112(1):138-49. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqz259>
29. Batis C, Aburto TC, Sánchez-Pimienta TG, Pedraza LS, Rivera JA. Adherence to dietary recommendations for food group intakes is low in the Mexican population. *The J Nutr*. 2016;146(9):1897S-1906S. <https://doi.org/10.3945/jn.115.219626>
30. Batis C, Castellanos-Gutiérrez A, Aburto CT, Jiménez-Aguilar A, Rivera JA, Ramírez-Silva I. Self-perception of dietary quality and adherence to food groups dietary recommendations among Mexican adults. *Nutr J*. 2020;19(59). <https://doi.org/10.1186/s12937-020-00573-5>
31. Vinke PC, Navis G, Kromhout D, Corpeleijn E. Age-and sex-specific analyses of diet quality and 4-year weight change in nonobese adults show stronger associations in young adulthood. *J Nutr*. 2020;150(3):560-7. <https://doi.org/10.1093/jn/nxz262>
32. Arabshahi S, van der Pols JC, Williams GM, Marks GC, Lahmann PH. Diet quality and change in anthropometric measures: 15-year longitudinal study in Australian adults. *Br J Nutr*. 2012;107(9):1376-85. <https://doi.org/10.1017/S0007114511004351>
33. Livingstone MB, Black AE. Markers of the validity of reported energy intake. *J Nutr*. 2003;133(3):895S-920S. <https://doi.org/10.1093/jn/133.3.895S>
34. Derbyshire EJ. Flexitarian diets and health: a review of the evidence-based literature. *Front Nutr*. 2017;3:55. <https://doi.org/10.3389/fnut.2016.00055>
35. Buckland G, Bach A, Serra-Majem L. Obesity and the Mediterranean diet: a systematic review of observational and intervention studies. *Obes Rev*. 2008; 9(6):582-93. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2008.00503.x>
36. Katz DL, Meller S. Can we say what diet is best for health? *Annual Rev Public Health*. 2014;35(1):83-103. <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-032013-182351>
37. Bailey R, Ross HD. Energy, environment and resources department and the Centre on Global Health Security. Reviewing Interventions for Healthy and Sustainable Diets. Department and the Centre on Global Health Security, 2015 [citado mayo 13, 2020]. Disponible en: [https://www.chathamhouse.org/sites/default/files/field/field\\_document/20150529Health ySustainableDietsBaileyHarperFinal.pdf](https://www.chathamhouse.org/sites/default/files/field/field_document/20150529Health%20SustainableDietsBaileyHarperFinal.pdf)
38. Garnett T, Mathewson S, Angelides P, Borthwick F. Policies and actions to shift eating patterns: What works? A review of the evidence of the effectiveness of interventions aimed at shifting diets in more sustainable and healthy directions. Oxford: Food Climate Research Network, University of Oxford, 2015. Disponible en: <http://www.fcrn.org.uk/fcrn-publications/reports/policies-and-actions-shift-eating-patterns-what-works>
39. GBD 2017 Diet Collaborators. Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2019;393(10184):1958-72. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30041-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30041-8)
40. Johnston JL, Fanzo JC, Cogill B. Understanding sustainable diets: a descriptive analysis of the determinants and processes that influence diets and their impact on health, food security, and environmental sustainability. *Adv Nutr*. 2014;5(4):418-29. <https://doi.org/10.3945/an.113.005553>