

Cambios en el consumo de frutas, verduras y leguminosas en población mexicana menor de 20 años, Ensanut 2012 a 2022

Danae G Valenzuela-Bravo, MSc,⁽¹⁾ Elsa B Gaona-Pineda, MSc,⁽¹⁾ Andrea Arango-Angarita, MHP,⁽¹⁾ María Concepción Medina-Zacarías, MSc,⁽¹⁾ Sonia Rodríguez-Ramírez, PhD,⁽²⁾ Brenda Martínez-Tapia, MSc,⁽¹⁾ Teresa Shamah-Levy, PhD.⁽¹⁾

Valenzuela-Bravo DG, Gaona-Pineda EB, Arango-Angarita A, Medina-Zacarías MC, Rodríguez-Ramírez S, Martínez-Tapia B, Shamah-Levy T.

Cambios en el consumo de frutas, verduras y leguminosas en población mexicana menor de 20 años, Ensanut 2012 a 2022. *Salud Publica Mex.* 2023;65:581-591.

<https://doi.org/10.21149/15064>

Valenzuela-Bravo DG, Gaona-Pineda EB, Arango-Angarita A, Medina-Zacarías MC, Rodríguez-Ramírez S, Martínez-Tapia B, Shamah-Levy T.

Changes in fruits, vegetables and legumes consumption in Mexican under 20 years of age, Ensanut 2012 to 2022. *Salud Publica Mex.* 2023;65:581-591.

<https://doi.org/10.21149/15064>

Resumen

Objetivo. Estimar cambios en el consumo de frutas, verduras y leguminosas y su cumplimiento según recomendaciones internacionales en población menor de 20 años de México. **Material y métodos.** En 31 083 menores de 20 años con información de frecuencia de consumo de alimentos de las Encuestas Nacionales de Salud y Nutrición 2012, 2016, 2018 y 2020-2022, se estimó el cambio en el consumo de frutas, verduras y leguminosas ajustados mediante modelos de regresión cuantílica y la probabilidad de cumplimiento de las recomendaciones de ingesta de EAT-Lancet y la Organización Mundial de la Salud mediante modelos de regresión logit. **Resultados.** Entre 2012 y 2020-2022 se observó un incremento en la mediana de consumo de 15% en frutas y 23.5% en verduras. La probabilidad de cumplimiento de recomendaciones de EAT-Lancet fue de 42.6% para frutas y 13.6% para verduras en 2020-2022. El consumo de leguminosas disminuyó 17.4% en 10 años. **Conclusión.** La población mexicana menor de 20 años se encuentra muy lejos de alcanzar las recomendaciones de consumo para la salud planetaria, a pesar de los incrementos modestos en

Abstract

Objective. To estimate the changes in fruits, vegetables and legumes consumption and their compliance with international recommendations in Mexican population under 20 years old. **Materials and methods.** In a sample of 31 083 Mexicans under 20 years old with dietary data from a food frequency questionnaire from the 2012, 2016, 2018 and 2020-2022 National Health and Nutrition Surveys, and through quantile regression and logit models, the change in adjusted consumption of fruits, vegetables and legumes was estimated, as well as their compliance to EAT-Lancet and the World Health Organization intake recommendations. **Results.** Between 2012 and 2020-2022 an increase of 15.0% in fruits and 23.5% in vegetables consumption was observed. The probability of compliance of the intake recommendations reached by 2020-2022 was 42.6% for fruits and 13.6% for vegetables. Legumes consumption diminished 17.4% in ten years. **Conclusion.** Mexican population under 20 is far from reaching the intake recommendation for a planetary health, despite modest increases in fruits and vegetables consumption. Special attention should be paid to the consumption of legumes, which

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

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

Fecha de recibido: 12 de junio de 2023 • **Fecha de aceptado:** 22 de agosto de 2023 • **Publicado en línea:** 13 de noviembre de 2023

Autora de correspondencia: Elsa B Gaona-Pineda. Centro de Investigación en Evaluación y Encuestas, Instituto Nacional de Salud Pública.

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

Correo electrónico: berenicegp.insp@gmail.com

Licencia: CC BY-NC-SA 4.0

el consumo de frutas y verduras. Se debe poner especial atención en el consumo de leguminosas por su disminución alarmante en estos grupos de edad. Es esencial realizar más investigación en este tema.

Palabras clave: consumo de alimentos; frutas; verduras; leguminosas; niños; adolescentes

has alarmingly decreased in this group. Further research on this topic is urgently needed.

Keywords: food intake; fruits; vegetables; legumes; children; adolescents

Las frutas, verduras y leguminosas son fuente de vitaminas, minerales, fibra, antioxidantes, fitoquímicos y otros nutrientes esenciales que contribuyen a una alimentación saludable. Además, las leguminosas también son fuente sostenible de proteína y carbohidratos de bajo índice glucémico.^{1,2} El consumo de estos alimentos desde etapas tempranas de la vida reduce el riesgo de presentar enfermedades cardiovasculares,^{3,4} diabetes tipo 2^{5,6} y ciertos tipos de cáncer⁴ en la edad adulta; sin embargo, en niños y adolescentes, el consumo de estos alimentos es inferior al esperado.^{7,8}

El consumo insuficiente de frutas, verduras y leguminosas desde la infancia se considera un problema de salud pública con graves consecuencias para la salud a lo largo de la vida⁹ y constituye uno de los principales factores de riesgo dietético para mayor carga de enfermedad y mortalidad prematura a nivel mundial.^{9,10} Lo anterior no sólo afecta la salud de la población, sino también la sostenibilidad del planeta, por el consumo excesivo de ultraprocesados y carnes rojas que generan un mayor impacto ambiental, y contribuye a la sindemia global de obesidad, desnutrición y cambio climático.¹¹ En respuesta a esta problemática, en el año 2019 la comisión EAT-Lancet generó recomendaciones mundiales de alimentación saludable basadas en una mayor proporción de alimentos de origen vegetal y una inclusión moderada de alimentos de origen animal bajo una producción sostenible de alimentos.¹²

En México, las poblaciones más jóvenes presentaron los consumos más bajos de frutas, verduras y leguminosas a nivel nacional con respecto a las recomendaciones. Para 2006, únicamente 17% de los escolares cumplía con las recomendaciones de frutas y verduras de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (≥ 400 g/día),¹³ mientras que para 2012, el apego fue de 34.4%.¹⁴ Por su parte, los adolescentes presentaron los porcentajes de adherencia más bajos a las recomendaciones de la OMS y de las Guías Alimentarias Mexicanas de 2015,¹⁵ sin embargo, hasta el momento no se ha reportado información actualizada de cumplimiento a recomendaciones de consumo.

Dentro del contexto de impulsar sistemas alimentarios sostenibles, la propuesta del EAT-Lancet resulta una aproximación idónea para identificar el apego de

las poblaciones más jóvenes al consumo de alimentos de origen vegetal. Analizar el cumplimiento a dichas recomendaciones permitirá generar evidencia para aumentar su consumo. Por ello, el objetivo de este estudio es estimar los cambios y analizar el porcentaje de cumplimiento con respecto a las recomendaciones de ingesta de EAT-Lancet y la OMS en el consumo de frutas, verduras y leguminosas en la población menor de 20 años de México a partir de las ediciones de 2012 a 2022 de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Ensanut).

Material y métodos

Mediante las Ensanut de 2012, 2016, 2018 y 2020-2022, las cuales tienen diseño muestral probabilístico, polietápico y por conglomerados,¹⁶⁻²¹ se obtuvo información socio-demográfica y de dieta de los participantes menores de 20 años ($n=31\ 083$ total de las encuestas usadas). Para indicadores de ingesta, las inferencias se pueden realizar con representatividad nacional, por tipo de localidad de residencia y región. La información dietética para este análisis proviene de un cuestionario semicuantitativo de frecuencia de consumo de alimentos de los siete días previos a la entrevista, el cual ha sido validado previamente.^{22,23}

El instrumento está compuesto de un listado de 144 alimentos y bebidas, del cual se obtuvo el consumo promedio en gramos por día y su aporte de nutrimentos y energía a partir de la multiplicación de los días, veces al día, tamaño de porción y número de porciones consumidas reportadas, dividido por siete días, así como de tablas de valor nutrimental^{24,25} que permiten obtener la porción comestible de cada alimento y la densidad para las bebidas.

Limpieza de los datos dietéticos

Para identificar cuestionarios con datos de ingesta implausibles se hizo el procedimiento en dos etapas. En la primera etapa se consideraron implausibles a aquellos consumos que se encontraran por arriba de cuatro desviaciones estándar (DE) del consumo promedio por alimento, por tipo de localidad y región, así como por sexo, para escolares y adolescentes; en esos

casos fue imputada la media de consumo. Se excluyeron del análisis aquellos participantes con siete o más alimentos imputados por considerarse no válidos. En la segunda etapa se identificaron las ingestas implausibles de energía, proteína y fibra si su ingesta/requerimiento superaba tres DE de su media. Además, para energía se identificaron aquellos que se encontraban por debajo de la mitad de su tasa metabólica basal.^{26,27} Se excluyeron del análisis a aquellos participantes con consumos implausibles para energía, proteína y fibra (n=1 625), así como a las mujeres adolescentes embarazadas o en periodo de lactancia (n=277). Los alimentos fueron clasificados en cuatro grupos (frutas, verduras, frutas+verduras y leguminosas) (cuadro I)¹⁵ y se estimó el consumo para cada uno de ellos, así como el porcentaje de la población que cumple las recomendaciones de EAT-Lancet, ajustando la recomendación basada en 2 500 kcal/día¹² al requerimiento de energía de cada participante, según las ecuaciones del Instituto de Medicina de Estados Unidos.²⁷ Dado que la recomendación para leguminosas de EAT-Lancet es con el alimento seco y crudo, se aplicaron factores de conversión a los consumos estimados.²⁸ El grupo de frutas+verduras se contrastó contra la recomendación de la OMS de ≥ 400 gramos por día (g/d)²⁹ para adolescentes y contra una adaptación propuesta por Batis y colaboradores de ≥ 320 g/d para preescolares y escolares.¹⁵

Información sociodemográfica

A partir del cuestionario de hogar de la encuesta, se identificó sexo y edad de los participantes, considerando los grupos poblacionales de preescolares (1-4 años),

escolares (5-11 años) y adolescentes (12-19 años). La localidad de residencia se definió como rural (<2 500 habitantes) y urbana ($\geq 2 500$ habitantes). Acorde a la división regional del país en las Ensanut,³⁰ se consideraron tres regiones: norte, centro (incluyendo a la Ciudad de México) y sur. Finalmente, a partir de las características de la vivienda, como material del piso y techo, número de cuartos, agua entubada y número de electrodomésticos y aparatos electrónicos en el hogar (TV, computadora, teléfonos, TV por cable, etc.), se estimó para cada encuesta un índice de condición de bienestar (ICB) mediante análisis de componentes principales.³¹ En cada caso se eligió el primer componente, con lambdas que fluctúan entre 43 y 46%; el puntaje fue categorizado en terciles, siendo 1 el bajo y 3 el alto. Toda la información recolectada en Ensanut se obtuvo por personal previamente capacitado y estandarizado.

Análisis estadístico

Se describieron las características de la muestra por año de encuesta con porcentajes e intervalos de confianza al 95% (IC95%). Se estimó la mediana, percentiles 25 y 75 de consumo de los grupos de alimentos de frutas, verduras y leguminosas obtenidos mediante modelos de regresión cuantílica. Además, mediante modelos de regresión *logit* se obtuvo la probabilidad de cumplimiento de las recomendaciones para frutas, verduras y frutas+verduras. Tanto los percentiles de consumo como las probabilidades se obtuvieron ajustados por edad, sexo, ingesta de energía (kcal/d), localidad de residencia, región e ICB. Se identificaron los cambios en el tiempo en el consumo y probabilidad de cumplimiento

Cuadro I
CLASIFICACIÓN DE LOS ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL EN GRUPOS Y SU RECOMENDACIÓN DE CONSUMO.
MÉXICO, ENSANUT 2012-2022

Grupo	Alimentos	Recomendación de ingesta (g/d)*
Frutas	Plátano, jícama, naranja o mandarina, manzana o pera, melón o sandía, guayaba, mango, papaya, piña, toronja, fresa, uvas, durazno/melocotón y limón, por ejemplo, en ensaladas, caldos o carnes	200 [‡]
Verduras	Jitomate, verduras de hojas verdes, chayote, zanahoria, calabacita, brócoli o coliflor, col, ejotes, elote, lechuga, nopales, pepino, aguacate, chile poblano, cebolla, por ejemplo, en ensaladas, antojitos o comida rápida, verduras envasadas como chícharo, zanahoria, champiñones y ejotes, verduras congeladas como chícharo, zanahoria, brócoli, coliflor, ejotes	300 [‡]
Frutas + Verduras [§]	Incluye todas las frutas y todas las verduras	400 para adolescentes 320 para preescolares y escolares
Leguminosas	Frijoles preparados en casa (refritos o de la olla), frijoles envasados o de lata (refritos o de la olla); lenteja, garbanzo, haba amarilla o alubia; haba, garbanzo o lentejas como botana	75 [‡]

* g/d=Gramos por día.

[‡] Recomendación EAT-Lancet, con referencia a una dieta de 2 500 kcal/día.

[§] Recomendación de la Organización Mundial de la Salud y su adaptación por Batis y colaboradores.¹⁵

Ensanut: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición.

de las recomendaciones de ingesta a partir de la prueba de comparaciones múltiples de Bonferroni. Todos los análisis se realizaron considerando el diseño complejo de la encuesta en el módulo SVY de Stata, versión 16.0.

Consideraciones éticas

Todos los cuestionarios y procedimientos de las Ensanut fueron revisados y aprobados por el Comité de Ética en Investigación, Bioseguridad e Investigación del INSP. Todos los tutores o participantes otorgaron su consentimiento o asentimiento informado.

Resultados

Alrededor de 40% de la población era adolescente, cerca de 38% escolares y al menos 20% preescolares en cada año de encuesta. Se encontraron diferencias entre años de encuestas en localidad de residencia e ICB, donde la mayor proporción de la población pertenecía a localidades urbanas y al ICB bajo, excepto para los años 2012 y 2016, donde 35.8 y 41.9% de la población presentó un ICB alto (cuadro II).

El cuadro III presenta los percentiles de consumo de frutas, verduras y leguminosas ajustados por características de la población y por año de encuesta. Se observó un incremento entre 2012 y 2020-2022 del 15.0% en la mediana de consumo de frutas (111.9 g/d vs. 128.8 g/d) y 23.5% de incremento en verduras (55.0 g/d vs. 67.9 g/d). En el mismo periodo, el incremento más alto en la mediana de consumo tanto de frutas como de verduras se observó en la región norte (19.3 y 30.4%, respectivamente), sin embargo, también tuvo los consumos más bajos con respecto a la región centro y la región sur en todos los años. Las medianas de consumo de leguminosas fueron muy bajas (<9 g/día), además, presentaron 17.4% de disminución, de 8.6 g/d en 2012 a 7.1 g/d en 2020-2022, con un mayor porcentaje de reducción en el grupo de preescolares (-20.6%), localidades urbanas (-18.9%) y en el ICB alto (-21.7%) (cuadro III).

La probabilidad de cumplimiento de las recomendaciones de consumo de EAT-Lancet para frutas fue de 42.6% y para verduras de 13.6% en 2020-2022. Los adolescentes y los hombres presentaron las probabilidades de cumplimiento más bajas tanto en frutas como en verduras con respecto a sus contrapartes en todas las encuestas (cuadro IV). En verduras, se observó una tendencia hacia mayor probabilidad de cumplimiento en todas las categorías a lo largo del periodo estudiado; en adolescentes y en la región norte, el cambio representa un aumento de cerca de tres veces (3.5% en 2012 a 9.5% en 2020-2022 en adolescentes y 3.3 a 9.1% en el mismo periodo en la región norte), no obstante, estas

cifras siguen representando la probabilidad de cumplimiento más baja para cada uno dentro de su categoría (cuadro IV).

Al analizar el consumo de frutas y verduras de manera conjunta, considerando las recomendaciones de la OMS, la probabilidad de cumplimiento de la población aumentó de alrededor de 19% en 2012, 2016 y 2018 a 28.7% en 2020-2022. Los cambios más relevantes en este periodo se observaron en adolescentes (13.2 vs. 20.9%), en hombres (17.2 vs. 26.5%) y en la región norte (13.1 vs. 20.8%), sin embargo, la probabilidad de cumplimiento de las recomendaciones en estos grupos fue inferior con respecto a los demás grupos de edad, las mujeres y la región centro y sur, respectivamente.

A pesar de que se observó un incremento en la probabilidad de cumplimiento de leguminosas de 1.8% en 2012 a 4.0% en 2020-2022, estas cifras son extremadamente bajas en todos los años y categorías (<5%) (datos no mostrados).

Discusión

La población menor de 20 años de México ha presentado incrementos modestos en el consumo de frutas (15.0%) y verduras (23.5%) en 10 años. A pesar de esas tendencias, la probabilidad de cumplimiento de las recomendaciones en 2020-2022 fue baja: 42.6% para frutas, 13.6% para verduras y 28.7% para ambos. Aunque el consumo de leguminosas ya era bajo en 2012 (8.6 g/d), éste aún se redujo en 17.4% en el periodo estudiado. En particular, los adolescentes presentan los menores consumos y cumplimientos; lo anterior ha sido documentado previamente en una revisión en adolescentes de Norteamérica, Europa y Oceanía.³²

Debido a las diferencias en las recomendaciones es difícil realizar la comparación de estos hallazgos con reportes previos de apego a recomendaciones en población mexicana, aunque los hallazgos aquí presentados resultan consistentes con los reportados por Batis y colaboradores en 2016.¹⁵ En cuanto a los porcentajes de cumplimiento encontrados en frutas y verduras, éstos son menores a los reportados previamente para esta población,^{13,14} sin embargo, las recomendaciones EAT-Lancet son más altas, lo que reduce la fracción de la población que llega a ellas.

Resultados similares se encontraron en un estudio de tendencias en la calidad de la dieta en población de 2 a 19 años de Estados Unidos, donde se reportó un incremento de 19% en frutas y verduras de 1999 a 2016. Sin embargo, en ese mismo estudio se encontró reducción en el consumo de verduras en 3.7% e incrementos en el consumo de leguminosas en 14.6%.³³ Por el contrario, en un estudio realizado en adultos de Brasil, se encon-

Cuadro II
CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE MENORES DE 20 AÑOS. MÉXICO, ENSANUT 2012 A 2022

	2012			2016			2018			2020-2022			Valor p*
	n	N(miles)	%	n	N(miles)	%	n	N(miles)	%	n	N(miles)	%	
Edad media (DE)	4 548	42 948.9	10.8 (5.3)	7 085	39 160.0	10.3 (5.4)	14 238	41 566.5	10.7 (5.3)	5 212	39 033.9	10.5 (5.4)	
Edad categorizada (años)													
1-4	1 261	8 381.0	19.5 (18.2,21.0)	1 591	8 168.9	20.9 (19.4,22.4)	3 068	8 020.0	19.3 (18.4,20.2)	2 153	8 046.6	20.6 (19.2,22.1)	
5-11	1 323	15 251.2	35.5 (33.6,37.5)	3 092	15 026.9	38.4 (36.2,40.6)	5 989	15 510.6	37.3 (36.1,38.5)	1 717	14 639.4	37.5 (35.1,39.9)	0.071
12-19	1 964	19 316.7	45.0 (43.0,47.0)	2 402	15 964.3	40.8 (38.8,42.8)	5 181	18 036.0	43.4 (42.1,44.7)	1 342	16 347.8	41.9 (39.4,44.4)	
Sexo													
Hombre	2 299	22 796.8	53.1 (51.1,55.1)	3 509	20 247.5	51.7 (49.8,53.6)	7 291	21 240.3	51.1 (49.8,52.4)	2 656	19 665.7	50.4 (47.7,53.0)	0.289
Mujer	2 249	20 152.1	46.9 (44.9,48.9)	3 576	18 912.5	48.3 (46.4,50.2)	6 947	20 326.2	48.9 (47.6,50.2)	2 556	19 368.2	49.6 (47.0,52.3)	
Localidad													
Urbana	2 890	30 925.8	72.0 (70.3,73.7)	3 362	24 706.5	63.1 (60.7,65.5)	9 059	30 571.4	73.6 (72.1,75.0)	3 778	29 559.1	75.7 (73.4,77.9)	<0.001
Rural	1 658	12 023.0	28.0 (26.4,29.7)	3 723	14 453.5	36.9 (34.6,39.3)	5 179	10 995.1	26.5 (25.0,27.9)	1 434	9 474.8	24.3 (22.1,26.6)	
Región													
Norte	1 032	8 203.0	19.1 (17.8,20.5)	1 506	7 468.2	19.1 (15.7,23.0)	2 882	8 087.6	19.5 (18.5,20.5)	904	8 071.5	20.7 (18.7,22.8)	
Centro	1 922	20 968.2	48.8 (46.7,50.9)	3 076	19 039.7	48.6 (44.6,52.7)	5 739	19 601.2	47.2 (45.5,48.8)	2 759	17 943.4	46.0 (43.0,49.0)	0.759
Sur	1 594	13 777.6	32.1 (30.3,34.0)	2 503	12 652.1	32.3 (28.4,36.5)	5 617	13 877.7	33.4 (32.0,34.8)	1 549	13 019.0	33.4 (30.7,36.1)	
Índice de condición de bienestar													
Bajo	1 648	13 548.8	31.6 (29.4,33.8)	2 585	9 668.5	24.7 (21.8,27.9)	5 587	14 948.7	36.0 (34.4,37.6)	1 996	14 484.7	37.1 (34.4,40.0)	
Medio	1 527	14 024.5	32.7 (30.5,34.9)	2 530	13 077.7	33.4 (30.7,36.2)	4 949	14 480.9	34.8 (33.3,36.5)	1 753	12 727.9	32.6 (30.2,35.1)	<0.001
Alto	1 373	15 375.5	35.8 (33.5,38.2)	1 970	16 414	41.9 (38.2,45.7)	3 702	12 136.9	29.2 (27.6,30.9)	1 463	11 821.3	30.3 (27.2,33.6)	

* Prueba de ji cuadrada.

Ensanut: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición.

Cuadro III
MEDIANA DE CONSUMO AJUSTADA DE FRUTAS, VERDURAS Y LEGUMINOSAS POR CARACTERÍSTICAS
SOCIDEMOGRÁFICAS DE LA POBLACIÓN MENOR DE 20 AÑOS Y AÑO DE ENCUESTA.
MÉXICO, ENSANUT 2012 A 2022*

	Año de encuesta							
	2012		2016		2018		2020-2022	
	Mediana	p25,p75	Mediana	p25,p75	Medianas	p25,p75	Mediana	p25,p75
Frutas								
Nacional	111.9 ^{ab}	50.8,211.6	103.6 ^a	49.6,201.1	111.0 ^b	53.1,200.6	128.7 ^c	52.6,230.8
Edad categorizada (años)								
1-4	127.4 ^{cde}	64.6,230.8	119.1 ^c	63.4,220.3	126.4 ^{cd}	66.8,219.8	144.2 ^e	66.4,250.0
5-11	124.6 ^{cd}	60.8,228.2	116.2 ^c	59.6,217.7	123.6 ^c	63.1,217.3	141.3 ^{ed}	62.6,247.4
12-19	93.7 ^{ab}	35.7,188.1	85.4 ^a	34.5,177.6	92.8 ^a	37.9,177.2	110.5 ^{bc}	37.5,207.3
Sexo								
Hombre	106.4 ^{abd}	46.3,205.0	98.0 ^a	45.1,194.4	105.4 ^{abc}	48.5,194	123.1 ^e	48.1,224.1
Mujer	117.8 ^{ce}	55.7,218.6	109.5 ^{bcdde}	54.5,208.1	116.9 ^{de}	57.9,207.7	134.6 ^f	57.5,237.8
Localidad								
Urbana	110.2 ^{ab}	50.1,208.8	101.8 ^a	48.9,198.2	109.2 ^{ab}	52.3,197.8	126.9 ^{cd}	51.9,227.9
Rural	116.3 ^{bc}	52.6,218.5	107.9 ^{ab}	51.4,208.0	115.3 ^{bc}	54.9,207.5	133.0 ^d	54.4,237.7
Región								
Norte	86.9 ^{ab}	37.1,170.4	78.5 ^a	35.9,159.9	85.9 ^a	39.4,159.4	103.6 ^{bc}	39.0,189.6
Centro	117.7 ^{cde}	55.2,221.2	109.3 ^c	54.0,210.7	116.7 ^{cd}	57.4,210.3	134.4 ^e	57.0,240.4
Sur	118.6 ^{cde}	52.6,222.1	110.2 ^c	51.4,211.6	117.6 ^{ce}	54.9,211.1	135.3 ^d	54.4,241.3
ICB								
Bajo	103.7 ^{abc}	45.5,206.7	95.3 ^a	44.3,196.2	102.7 ^{ab}	47.7,195.8	120.4 ^{cde}	47.3,225.9
Medio	111.3 ^{bcdde}	50.0,209.6	103.0 ^{abc}	48.8,199.1	110.4 ^{bcd}	52.2,198.6	128.1 ^{ef}	51.8,228.8
Alto	120.3 ^{def}	56.7,218.1	112.0 ^{bcdde}	55.5,207.6	119.3 ^{de}	58.9,207.1	137.1 ^f	58.5,237.3
Verduras								
Nacional	55.0 ^a	21.0,104.0	52.9 ^a	20.4,110.7	53.3 ^a	20.6,110.6	67.9 ^b	25.3,138.8
Edad categorizada (años)								
1-4	58.5 ^{def}	23.4,109.8	56.5 ^{cdef}	22.8,116.5	56.9 ^{bdef}	23,116.4	71.5 ^e	27.8,144.6
5-11	52.5 ^{abc}	20.2,99.7	50.4 ^{ab}	19.6,106.4	50.8 ^{bc}	19.8,106.4	65.4 ^{ef}	24.5,134.5
12-19	55.5 ^{abcde}	20.5,104.9	53.5 ^{abcd}	19.9,111.7	53.9 ^{abcd}	20.1,111.6	68.5 ^{fe}	24.8,139.8
Sexo								
Hombre	50.8 ^a	18.1,96.4	48.7 ^a	17.5,103.2	49.1 ^a	17.7,103.1	63.7 ^b	22.4,131.3
Mujer	59.5 ^b	24.0,112.0	57.4 ^b	23.5,118.7	57.8 ^b	23.6,118.7	72.4 ^c	28.4,146.8
Localidad								
Urbana	55.5 ^a	21.1,104.7	53.5 ^a	20.6,111.4	53.9 ^a	20.7,111.4	68.5 ^b	25.5,139.5
Rural	53.7 ^a	20.5,102.2	51.7 ^a	19.9,108.9	52.1 ^a	20.1,108.8	66.7 ^b	24.9,137.0
Región								
Norte	42.7 ^{abc}	14.7,81.5	40.6 ^a	14.1,88.3	41.0 ^{ab}	14.3,88.2	55.6 ^{de}	19.0,116.4
Centro	63.6 ^{ef}	25.2,119.3	61.6 ^{ef}	24.6,126.0	62.0 ^{ef}	24.8,125.9	76.6 ^e	29.6,154.1
Sur	49.8 ^d	18.5,95.1	47.7 ^{bcd}	17.9,101.9	48.1 ^{cd}	18.1,101.8	62.7 ^f	22.9,129.9
ICB								
Bajo	48.8 ^a	18.0,95.1	46.8 ^a	17.4,101.8	47.2 ^a	17.6,101.7	61.8 ^{bcdde}	22.4,129.9
Medio	53.4 ^{abcd}	20.9,98.1	51.3 ^{ab}	20.3,104.9	51.7 ^{abc}	20.5,104.8	66.3 ^e	25.2,132.9
Alto	62.4 ^e	23.8,118.1	60.4 ^{cde}	23.3,124.8	60.8 ^{de}	23.4,124.7	75.4 ^f	28.2,152.9

(continúa...)

(continuación)

Leguminosas								
Nacional	8.6 ^b	3.4,18.3	6.8 ^a	2.3,15	6.6 ^a	2.6,13.7	7.1 ^a	2.5,15.8
Edad categorizada (años)								
1-4	7.6 ^d	3.0,15.7	5.7 ^{ab}	2.0,12.3	5.5 ^a	2.3,11.0	6.0 ^{abc}	2.2,13.1
5-11	8.8 ^{ef}	3.6,17.6	7.0 ^{cd}	2.5,14.2	6.7 ^{bcd}	2.8,12.9	7.3 ^d	2.7,15.0
12-19	9.0 ^f	3.4,20.2	7.2 ^{cd}	2.3,16.8	6.9 ^{bcd}	2.6,15.5	7.4 ^{de}	2.5,17.6
Sexo								
Hombre	8.6 ^b	3.3,18.3	6.7 ^a	2.3,15.0	6.5 ^a	2.5,13.7	7.0 ^a	2.5,15.8
Mujer	8.7 ^b	3.4,18.3	6.9 ^a	2.4,15.0	6.6 ^a	2.7,13.7	7.1 ^a	2.6,15.8
Localidad								
Urbana	8.2 ^c	3.2,17.5	6.4 ^{ab}	2.1,14.2	6.2 ^a	2.4,12.9	6.7 ^{ab}	2.3,15.0
Rural	9.6 ^d	3.9,20.1	7.8 ^c	2.8,16.8	7.5 ^{bc}	3.1,15.5	8.0 ^c	3.0,17.6
Región								
Norte	9.8 ^h	3.9,20.2	7.9 ^{dg}	2.9,16.8	7.7 ^{efg}	3.2,15.5	8.2 ^{fg}	3.1,17.6
Centro	8.1 ^{efg}	3.1,17.4	6.3 ^{ab}	2.0,14.1	6.0 ^a	2.3,12.8	6.5 ^{abc}	2.2,14.9
Sur	8.8 ^g	3.5,18.5	6.9 ^{abcef}	2.4,15.1	6.7 ^{abd}	2.7,13.9	7.2 ^{bcde}	2.6,16.0
ICB								
Bajo	9.9 ^e	3.8,20.9	8.1 ^{bcd}	2.8,17.6	7.8 ^{bcd}	3.1,16.3	8.3 ^{cd}	3.0,18.4
Medio	8.9 ^{de}	3.5,18.6	7.1 ^{bc}	2.5,15.2	6.8 ^b	2.7,13.9	7.3 ^{bc}	2.7,16.0
Alto	7.2 ^{bc}	2.8,15.6	5.4 ^a	1.8,12.2	5.1 ^a	2.0,10.9	5.6 ^a	2.0,13.0

* Percentiles de consumo ajustados por edad, sexo, año, tipo de localidad, región, ICB e ingesta de energía, obtenidos mediante modelos de regresión cuantilica. Nivel de significancia ajustado mediante la prueba de comparaciones múltiples de Bonferroni.

Significancia estadística: Las categorías que comparten letras no son estadísticamente diferentes.

ICB: Índice de condiciones de bienestar.

Ensanut: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición.

Cuadro IV
PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO DE LAS RECOMENDACIONES DE CONSUMO DE FRUTAS, VERDURAS Y FRUTAS + VERDURAS EN LA POBLACIÓN MENOR DE 20 AÑOS, POR CARACTERÍSTICAS SOCIODEMGRÁFICAS Y AÑO DE ENCUESTA. MÉXICO, ENSANUT 2012 A 2022*

	Año de encuesta							
	2012		2016		2018		2020-2022	
	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%
Frutas								
Nacional	40.3 ^b	38.4,42.2	35.9 ^a	33.9,37.8	37.0 ^a	35.7,38.4	42.6 ^b	40.3,44.9
Edad categorizada (años)								
1-4	60.3 ^{ef}	57.9,62.8	55.6 ^e	52.9,58.3	56.9 ^e	54.6,59.1	62.6 ^f	60.1,65.2
5-11	45.8 ^{cd}	43.4,48.2	41.1 ^c	38.6,43.5	42.3 ^c	40.4,44.2	48.2 ^d	45.7,50.8
12-19	26.8 ^{ab}	24.7,28.8	23.2 ^a	21.2,25.1	24.1 ^a	22.5,25.7	28.8 ^b	26.2,31.3
Sexo								
Hombre	35.9 ^{bc}	33.8,37.9	31.6 ^a	29.5,33.8	32.7 ^{ab}	31.2,34.3	38.1 ^{cd}	35.7,40.5
Mujer	45.2 ^{ef}	42.9,47.4	40.5 ^{cd}	38.3,42.8	41.8 ^{de}	40.0,43.5	47.5 ^f	44.9,50.1
Localidad								
Urbano	39.3 ^{bcde}	37.3,41.3	34.9 ^a	32.7,37.1	36.1 ^{ab}	34.6,37.5	41.6 ^{cde}	39.3,44.0
Rural	42.7 ^{de}	40.2,45.1	38.1 ^{bc}	35.9,40.3	39.3 ^{abcd}	37.3,41.3	45.0 ^e	42.2,47.8

(continúa...)

(continuación)

Región								
Norte	30.9 ^{ab}	28.6,33.2	27.0 ^a	24.6,29.3	27.9 ^a	26.0,30.0	33.0 ^{bc}	30.4,35.7
Centro	42.4 ^{def}	40.1,44.7	37.8 ^{cd}	35.5,40.2	39.0 ^d	37.3,40.8	44.8 ^{ef}	42.2,47.3
Sur	42.8 ^{def}	40.5,45.2	38.3 ^{cd}	36.1,40.5	39.4 ^{de}	37.6,41.3	45.2 ^f	42.5,47.9
ICB								
Bajo	39.1 ^{abcd}	36.7,41.4	34.7 ^a	32.1,37.3	35.8 ^a	33.9,37.7	41.4 ^{bcd}	38.6,44.1
Medio	39.6 ^{abcd}	37.3,41.9	35.2 ^{ab}	32.9,37.4	36.3 ^{ab}	34.5,38.2	41.9 ^{cd}	39.4,44.5
Alto	42.2 ^{cd}	39.7,44.6	37.6 ^{abc}	35.3,40.0	38.8 ^{abc}	36.8,40.9	44.5 ^d	41.7,47.3
Verduras								
Nacional	5.3 ^b	4.3,6.3	9.5 ^a	8.2,10.9	8.3 ^a	7.4,9.1	13.6 ^c	11.8,15.4
Edad categorizada (años)								
1-4	11.4 ^{de}	9.2,13.7	19.3 ^f	16.4,22.3	17.1 ^f	14.9,19.3	26.2 ^h	23.3,29.1
5-11	5.3 ^{ab}	4.1,6.4	9.5 ^d	7.8,11.2	8.2 ^{cd}	7.1,9.4	13.6 ^{ef}	11.8,15.4
12-19	3.5 ^g	2.7,4.3	6.5 ^{abc}	5.3,7.7	5.6 ^a	4.7,6.5	9.5 ^{bcd}	7.4,11.6
Sexo								
Hombre	3.7 ^d	2.9,4.4	6.8 ^a	5.7,7.9	5.9 ^a	5.1,6.6	9.9 ^{bc}	8.4,11.4
Mujer	7.2 ^{ab}	5.8,8.6	12.8 ^c	10.9,14.8	11.2 ^c	9.9,12.5	18.0 ^e	15.4,20.5
Localidad								
Urbano	5.3 ^a	4.3,6.3	9.6 ^{bd}	8.1,11.0	8.3 ^b	7.4,9.2	13.6 ^c	11.8,15.5
Rural	5.2 ^a	4.2,6.3	9.5 ^{bc}	7.8,11.1	8.2 ^b	7.0,9.5	13.5 ^d	11.3,15.8
Región								
Norte	3.3 ^a	2.5,4.2	6.2 ^{bcd}	4.8,7.5	5.3 ^{bc}	4.2,6.5	9.1 ^{def}	7.1,11.1
Centro	6.4 ^{cd}	5.2,7.7	11.5 ^f	9.7,13.2	10.0 ^{ef}	8.8,11.1	16.2 ^g	13.9,18.5
Sur	4.8 ^{ab}	3.7,5.8	8.7 ^{cde}	7.1,10.3	7.5 ^{cd}	6.4,8.6	12.5 ^f	10.4,14.6
ICB								
Bajo	4.6 ^{ab}	3.6,5.6	8.4 ^{cd}	6.9,9.9	7.2 ^c	6.2,8.3	12.1 ^{eg}	10.1,14.0
Medio	4.4 ^a	3.5,5.3	8.1 ^{cde}	6.8,9.4	7.0 ^{bc}	6.0,8.0	11.7 ^{fg}	10.0,13.3
Alto	6.7 ^c	5.3,8.1	12.0 ^g	9.8,14.1	10.4 ^{defg}	9.1,11.8	16.9 ^h	13.9,19.8
Frutas+verduras								
Nacional	18.8 ^a	17.3,20.3	19.2 ^a	17.7,20.8	19.7 ^a	18.6,20.8	28.7 ^b	26.4,30.9
Edad categorizada (años)								
1-4	23.8 ^b	21.5,26.1	24.3 ^b	21.9,26.7	24.8 ^b	22.7,26.9	34.9 ^c	32.2,37.7
5-11	24.3 ^b	22.1,26.4	24.8 ^b	22.6,27.0	25.3 ^b	23.6,27.0	35.6 ^c	32.9,38.3
12-19	13.2 ^a	11.7,14.6	13.5 ^a	12.0,15.0	13.8 ^a	12.6,15.1	20.9 ^b	18.4,23.4
Sexo								
Hombre	17.2 ^{ab}	15.6,18.8	17.6 ^{ac}	16.0,19.2	18.0 ^{abc}	16.8,19.2	26.5 ^e	24.1,28.9
Mujer	20.7 ^{cd}	18.9,22.5	21.2 ^{bde}	19.3,23.1	21.7 ^{de}	20.2,23.1	31.1 ^f	28.5,33.7
Localidad								
Urbano	18.5 ^a	16.9,20.0	18.9 ^a	17.2,20.6	19.3 ^a	18.1,20.5	28.2 ^b	25.9,30.5
Rural	19.7 ^a	17.8,21.6	20.2 ^a	18.3,22.0	20.6 ^a	19.0,22.3	29.8 ^b	27.0,32.7
Región								
Norte	13.1 ^a	11.5,14.6	13.4 ^a	11.8,15.0	13.7 ^a	12.2,15.2	20.8 ^b	18.4,23.2
Centro	21.1 ^b	19.2,22.9	21.5 ^b	19.6,23.5	22.0 ^b	20.5,23.5	31.7 ^c	29.0,34.3
Sur	19.0 ^b	17.1,20.9	19.4 ^b	17.6,21.3	19.9 ^b	18.3,21.5	29.0 ^c	26.2,31.8

(continúa...)

(continuación)

ICB

Bajo	16.8 ^a	15.1,18.6	17.2 ^{ab}	15.4,19.1	17.6 ^{abc}	16.2,19.1	26.1 ^e	23.5,28.6
Medio	17.8 ^{abcd}	16.0,19.7	18.2 ^{abcd}	16.5,20.0	18.7 ^{abcd}	17.2,20.2	27.4 ^e	24.9,29.9
Alto	21.6 ^{be}	19.5,23.7	22.1 ^{ce}	20.0,24.1	22.5 ^{de}	20.7,24.4	32.3 ^f	29.2,35.4

* Probabilidades ajustadas por edad, sexo, año, tipo de localidad, región, ICB e ingesta de energía, obtenidos mediante modelos de regresión *logit*.

Nivel de significancia ajustado mediante la prueba de comparaciones múltiples de Bonferroni.

Significancia estadística: Las categorías que comparten letras no son estadísticamente diferentes.

ICB: Índice de condiciones de bienestar.

Ensanut: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición.

traron incrementos mayores a los del presente análisis en el consumo de frutas (68.2%) y verduras (82.9%) y reducción en el consumo de leguminosas (-7.4%).³⁴

Se encontró que los menores de 20 años de los estratos urbanos y de alto ICB presentaron reducciones más pronunciadas en el consumo de leguminosas; además, este consumo fue menor que en localidades rurales y en los estratos medio y bajo de bienestar. Lo anterior puede ser indicativo de que en estos estratos se prefiera el consumo de proteína de origen animal y, dado que tiene mayor costo, es accesible para esos sectores,^{35,36} aunque dicho aspecto debe estudiarse en futuras investigaciones.

Como ya se mencionó previamente, el bajo consumo de frutas, verduras y leguminosas se relaciona con un mayor riesgo de desarrollo de enfermedades no transmisibles.^{4,5} Además, la elevada proporción de la población en México que consume bebidas endulzadas y calorías de alimentos de baja calidad nutricional,^{37,38} sumada a las prevalencias importantes de sobrepeso y obesidad,^{39,40} integra un escenario de riesgos acumulados para que los padecimientos crónicos se presenten en etapas más tempranas de la vida en la población mexicana, lo que impacta tanto en calidad de vida como en los costos asociados con estas enfermedades a nivel familiar y en los sistemas de salud.^{10,41,42}

El análisis aquí presentado cuenta con algunas limitaciones. Una de las limitaciones se deriva del instrumento de frecuencia de consumo de alimentos ya que, al ser un listado cerrado, es posible que se subestime la ingesta de algunos alimentos que se consuman de manera esporádica. También es posible que en los alimentos que se estudiaron aquí los resultados se vean afectados por las respuestas socialmente aceptables y que se sobrereporte el consumo de estos grupos saludables.⁴³ Otro elemento para considerar es que los cambios en 2020-2022 estuvieron influenciados en gran medida por la pandemia de Covid-19, que como ya se ha documentado, provocó cambios en la alimentación

de la población mundial, por lo que se encontraron incrementos en el consumo de alimentos saludables en hogares sin inseguridad alimentaria.^{44,45} Por lo anterior, será importante identificar si los cambios encontrados de 2012 a 2020-2022 mantienen esta tendencia en adelante.

Por otro lado, este análisis presenta la fortaleza de documentar los cambios en el consumo de alimentos de origen vegetal en un periodo de 10 años. Además, evalúa el cumplimiento a las más recientes recomendaciones para la salud planetaria en muestras representativas de los estratos que se presentan para los menores de 20 años. Dicha información es un insumo relevante para el diseño de futuras investigaciones para identificar las causas y barreras en diversos niveles que afectan el consumo de estos grupos de alimentos.

En consecuencia, es posible concluir que una parte muy importante de la población menor de 20 años en México no cumple las recomendaciones de frutas, verduras y leguminosas, por lo que desde etapas tempranas de la vida tienen factores de riesgo para el deterioro de su salud. Eso es compatible con las importantes prevalencias de sobrepeso y obesidad en toda la población y enfermedades crónicas en los adultos. Los modestos incrementos a lo largo del tiempo en el consumo de frutas y verduras, o incluso, los datos en el sentido inverso al deseado para las leguminosas pueden indicar que, a pesar de las estrategias implementadas en el país (las cuales están focalizadas a reducir el consumo de alimentos de alta densidad de energía), aún se está lejos de alcanzar las condiciones necesarias para tener una adecuada salud humana, animal y ambiental. Por lo anterior, es imperante desarrollar investigación profunda para entender las causas de estos cambios y para diseñar, implementar y fortalecer estrategias más eficientes con el fin de atender estos problemas de alimentación.

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

Referencias

1. Slavin JL, Lloyd B. Health benefits of fruits and vegetables. *Advances in Nutrition*. 2012;3(4):506-16. <https://doi.org/10.3945/an.112.002154>
2. Rebello CJ, Greenway FL, Finley JW. A review of the nutritional value of legumes and their effects on obesity and its related co-morbidities. *Obesity Reviews*. 2014;15(5):392-407. <https://doi.org/10.1111/obr.12144>
3. Mendes V, Niforou A, Kasdagli MI, Ververis E, Naska A. Intake of legumes and cardiovascular disease: A systematic review and dose-response meta-analysis. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2023;33(1):22-37. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2022.10.006>
4. Aune D, Giovannucci E, Boffetta P, Fadnes LT, Keum N, Norat T, et al. Fruit and vegetable intake and the risk of cardiovascular disease, total cancer and all-cause mortality—a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *Int J Epidemiol*. 2017;46(3):1029-56. <https://doi.org/10.1093/ije/dyw319>
5. Afshin A, Micha R, Khatibzadeh S, Mozaffarian D. Consumption of nuts and legumes and risk of incident ischemic heart disease, stroke, and diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr*. 2014;100(1):278-88. <https://doi.org/10.3945/ajcn.113.076901>
6. Halvorsen RE, Elvestad M, Molin M, Aune D. Fruit and vegetable consumption and the risk of type 2 diabetes: a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *BMJ Nutr Prev Health*. 2021;4(2):519-31. <https://doi.org/10.1136/bmjnph-2020-000218>
7. Hollis JL, Collins CE, DeClerck F, Chai LK, McColl K, Demaio AR. Defining healthy and sustainable diets for infants, children and adolescents. *Glob Food Sec*. 2020;27:100401. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100401>
8. Yngve A, Wolf A, Poortvliet E, Elmadafa I, Brug J, Ehrenblad B, et al. Fruit and vegetable intake in a sample of 11-year-old children in 9 European countries: The Pro Children Cross-Sectional Survey. *Ann Nutr Metab*. 2005;49(4):236-45. <https://doi.org/10.1159/000087247>
9. Lock K, Pomerleau J, Causser L, Altmann DR, McKee M. The global burden of disease attributable to low consumption of fruit and vegetables: implications for the global strategy on diet. *Bull World Health Organ*. 2005;83(2):100-8 [citado mayo 15, 2023]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15744402>
10. Afshin A, Sur PJ, Fay KA, Cornaby L, Ferrara G, Salama JS, et al. Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The 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)
11. Swinburn BA, Kraak VI, Allender S, Atkins VJ, Baker PI, Bogard JR, et al. The global syndemic of obesity, undernutrition, and climate change: The Lancet Commission report. *The Lancet*. 2019;393(10173):791-846. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32822-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32822-8)
12. 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. *The 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)
13. Ramírez-Silva I, Rivera J, Ponce X, Hernández-Ávila M. Fruit and vegetable intake in the Mexican population: Results from the Mexican National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Publica Mex*. 2009;51(supl 4):S574-85.
14. Jiménez-Aguilar A, Gaona-Pineda EB, Mejía-Rodríguez F, Gómez-Acosta LM, Méndez-Gómez Humarán I, Flores-Aldana M. Consumption of fruits and vegetables and health status of Mexican children from the National Health and Nutrition Survey 2012. *Salud Publica Mex*. 2014;56:103-12. <https://doi.org/10.21149/spm.v56s2.5174>
15. 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. *J Nutr*. 2016;146(9):1897S-1906S. <https://doi.org/10.3945/jn.115.219626>
16. Romero-Martínez M, Shamah-Levy T, Franco-Núñez A. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012: diseño y cobertura. *Salud Publica Mex*. 2013;55(Supl.2):332-40. <https://doi.org/10.21149/spm.v55s2.5132>
17. 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 (Ensanut 2018): metodología y perspectivas. *Salud Publica Mex*. 2019;61(6):917-23. <https://doi.org/10.21149/11095>
18. Romero-Martínez M, Shamah-Levy T, Cuevas-Nasu L, Méndez Gómez-Humarán I, Gaona-Pineda EB, Gómez-Acosta LM, et al. Diseño metodológico de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. *Salud Publica Mex*. 2017;59(3):299-305. <https://doi.org/10.21149/8593>
19. Romero-Martínez M, Barrientos-Gutiérrez T, Cuevas-Nasu L, Bautista-Arredondo S, Colchero M, Gaona-Pineda EB, et al. Metodología de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2020 sobre Covid-19. *Salud Publica Mex*. 2021;63:444-51. <https://doi.org/10.21149/12580>
20. Romero-Martínez M, Barrientos-Gutiérrez T, Cuevas-Nasu L, Bautista-Arredondo S, Colchero M, Gaona-Pineda EB, et al. Metodología de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2021. *Salud Publica Mex*. 2021;63:813-8. <https://doi.org/10.21149/13348>
21. Romero-Martínez M, Barrientos-Gutiérrez T, Cuevas-Nasu L, Bautista-Arredondo S, Colchero MA, Gaona-Pineda EB, et al. Design of the Ensanut Continua 2020-2024. *Salud Publica Mex*. 2022;64(5):522-9. <https://doi.org/10.21149/14186>
22. Denova-Gutiérrez E, Tucker KL, Salmerón J, Flores M, Barquera S. Relative validity of a food frequency questionnaire to identify dietary patterns in an adult Mexican population. *Salud Publica Mex*. 2016;58(6):608. <https://doi.org/10.21149/spm.v58i6.7842>
23. 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>
24. Haytowitz DB, Ahuja JKC, Showell B, Somanchi M, Nickle M, Nguyen QA, et al. Composition of foods raw, processed, prepared USDA National Nutrient Database for Standard Reference, release 28. Estados Unidos: Nutrient Data Laboratory, Beltsville Human Nutrition Research Center, ARS, USDA, 2015 [citado mayo 15, 2023]. Disponible en: <https://data.nal.usda.gov/dataset/composition-foods-raw-processed-prepared-usda-national-nutrient-database-standard-reference-release-28-0>
25. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Tablas de composición de alimentos y productos alimenticios. México: INMNSZ, 2015 [citado mayo 15, 2023]. Disponible en: https://www.incmnsz.mx/2019/TABLAS_ALIMENTOS.pdf
26. 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. <https://doi.org/10.21149/spm.v58i6.7974>
27. Institute of Medicine. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids. Washington DC: National Academy Press, 2005 [citado mayo 15, 2023]. Disponible en: <https://nap.nationalacademies.org/catalog/10490/dietary-reference-intakes-for-energy-carbohydrate-fiber-fat-fatty-acids-cholesterol-protein-and-amino-acids>
28. Ministerio de Salud de Perú. Tabla de factores de conversión de peso de alimentos cocidos a crudos. Lima: Ministerio de Salud, 2014 [citado mayo 15, 2023]. Disponible en: https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/cenan/deprydantablasAuxiliares/2014/7_TAFERA_2_compressed.pdf
29. Organización Mundial de la Salud. Alimentación Sana. Nota descriptiva. OMS, 2015 [citado mayo 16, 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>

30. Shamah-Levy T, Rivera-Dommarco J, Kuri-Morales P, Cuevas-Nasu L, Jiménez-Corona M, Romero-Martínez M, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016 (Ensanut 2016). Informe final de resultados. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública, 2016 [citado mayo 20, 2023]. Disponible en: <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2016/doctos/informes/ENSANUT2016ResultadosNacionales.pdf>
31. 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>
32. Rosi A, Paoletta G, Biasini B, Scazzino F, Alicante P, De Blasio F, et al. Dietary habits of adolescents living in North America, Europe or Oceania: A review on fruit, vegetable and legume consumption, sodium intake, and adherence to the Mediterranean Diet. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2019;29(6):544-60. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2019.03.003>
33. Liu J, Rehm CD, Onopa J, Mozaffarian D. Trends in diet quality among youth in the United States, 1999-2016. *JAMA.* 2020;323(12):1161-74. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.0878>
34. Ribeiro GJ, Mendes AEP, Costa E de A, Carvalho DV. Trends in food consumption by adults in a Brazilian northeastern state. *J Taibah Univ Med Sci.* 2023;18(6):1261-7. <https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2023.04.008>
35. Drewnowski A. The cost of US foods as related to their nutritive value. *Am J Clin Nutr.* 2010;92(5):1181-8. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2010.29300>
36. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Precios. Índice de precios. Consulta de precios promedio. Programas de Información. México: Inegi, 2023 [citado junio 11, 2023]. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/preciospromedio/?bs=18>
37. López-Olmedo N, Carriquiry AL, Rodríguez-Ramírez S, Ramírez-Silva I, Espinosa-Montero J, Hernández-Barrera L, et al. Usual intake of added sugars and saturated fats is high while dietary fiber is low in the Mexican population. *J Nutr.* 2016;146(9):1856S-65S. <https://doi.org/10.3945/jn.115.218214>
38. 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 población mexicana. *Ensanut 2018-19. Salud Publica Mex.* 2020;62(6):693-703. <https://doi.org/10.21149/11529>
39. Shamah-Levy T, Cuevas-Nasu L, Gaona-Pineda EB, Gómez-Acosta LM, Morales-Rúan María, Hernández-Ávila M, et al. Sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes en México, actualización de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. *Salud Publica Mex.* 2018;60(3):244-53. <https://doi.org/10.21149/8815>
40. Shamah-Levy T, Gaona-Pineda EB, Cuevas-Nasu L, Morales-Ruan C, Valenzuela-Bravo DG, Méndez-Gómez Humarán I, et al. Prevalencias de sobrepeso y obesidad en población escolar y adolescente de México. *Ensanut Continua 2020-2022. Salud Publica Mex.* 2023;65(supl1):S218-S224. <https://doi.org/10.21149/14762>
41. Organización Mundial de la Salud. Obesity: preventing and managing the global epidemic. OMS, 2000 [citado junio 11, 2023]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42330>
42. Pulgarón E. Childhood obesity: a review of increased risk for physical and psychological comorbidities. *Clin Ther.* 2013;35(1):A18-32. <https://doi.org/10.1016/j.clinthera.2012.12.014>
43. Gibson R. Measuring food consumption for individuals. En: *Principles of Nutritional Assessment.* Nueva York: Oxford University Press, 2005.
44. Di Renzo L, Gualtieri P, Pivari F, Soldati L, Attinà A, Cinelli G, et al. Eating habits and lifestyle changes during COVID-19 lockdown: An Italian survey. *J Transl Med.* 2020;18(1). <https://doi.org/10.1186/s12967-020-02399-5>
45. Shamah-Levy T, Romero-Martínez M, Barrientos-Gutiérrez T, Cuevas-Nasu L, Bautista-Arredondo S, Colchero MA, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2020 sobre Covid-19 Resultados nacionales. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública, 2021 [citado junio 5, 2023] Disponible en: <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanutcontinua2020/doctos/informes/ensanutCovid19ResultadosNacionales.pdf>