

Accepted Manuscript / Manuscrito Aceptado

Title Paper/Título del artículo:

Estado de nutrición en niños de edad escolar de Veracruz **Nutritional status in school-age children in Veracruz**

Authors/Autores: Lara-Arellano, S.S., Nava-Galindo, N.G., Antúñez-Sánchez, J.R.

ID: e1744

DOI: <https://doi.org/10.15741/revbio.13.e1744>

Received/Fecha de recepción: September 04th 2024

Accepted /Fecha de aceptación: September 06th 2025

Available online/Fecha de publicación: November 24th 2025

Please cite this article as/Como citar este artículo: Lara-Arellano, S.S., Nava-Galindo, N.G., Antúñez-Sánchez, J.R. (2025). Nutritional status in school-age children in Veracruz. *Revista Bio Ciencias*, 13, e. 1744. <https://doi.org/10.15741/revbio.13.e1744>

This is a PDF file of an unedited manuscript that has been accepted for publication. As a service to our customers we are providing this early version of the manuscript. The manuscript will undergo copyediting, typesetting, and review of the resulting proof before it is published in its final form. Please note that during the production process errors may be discovered which could affect the content, and all legal disclaimers that apply to the journal pertain.

Este archivo PDF es un manuscrito no editado que ha sido aceptado para publicación. Esto es parte de un servicio de Revista Bio Ciencias para proveer a los autores de una versión rápida del manuscrito. Sin embargo, el manuscrito ingresará a proceso de edición y corrección de estilo antes de publicar la versión final. Por favor note que la versión actual puede contener errores de forma.

Estado de nutrición en niños de edad escolar de Veracruz

Nutritional status in school-age children in Veracruz

Nutrition status in schoolchildren in Veracruz/

Estado de nutrición en escolares de Veracruz

Lara Arellano, S.S. ¹, Nava Galindo, N.G. ^{2*}, Antúñez Sánchez, J.R. ³

¹Adscripción: Facultad de Enfermería. Región Xalapa. Universidad Veracruzana. Calle Médicos & Odontólogos, 489. C. P. 91010, Xalapa, Veracruz, México.

²Adscripción: Facultad de Enfermería. Región Xalapa. Universidad Veracruzana. Calle Médicos & Odontólogos, 489. C. P. 91010, Xalapa, Veracruz, México.

³Adscripción: Clínica Universitaria de Salud Reproductiva y Sexual. Coordinación de Docencia e Investigación. Universidad Veracruzana. Calle, Córdoba s/n Esq. Ernesto Ortiz Medina. C. P. 91020, Xalapa, Veracruz, México.

***Corresponding Author:**

[Noemi Guadalupe Nava-Galindo](#), Facultad de Enfermería. Región Xalapa. Universidad Veracruzana. Calle Médicos & Odontólogos, 489. C. P. 91010, Xalapa, Veracruz, México. Phone: (228) 815 3465. E-mail: nonava@uv.mx

RESUMEN

La malnutrición infantil es una pandemia silenciosa que vulnera el crecimiento y desarrollo de niñas/os de entre 5 a 19 años. Cerca de 160 millones de estos presentan obesidad, lo que incrementa su riesgo de padecer enfermedades respiratorias, cardiovasculares, diabetes tipo 2 e incluso discapacidad. México ocupa el primer lugar mundial en obesidad infantil; sin embargo, son pocos los estudios que se realizan para el diagnóstico temprano en esta población. Por ello, esta investigación evaluó el estado nutricional a través del indicador antropométrico índice de masa corporal para la edad, mediante un estudio cuantitativo, exploratorio y transversal aplicado a 315 niñas y niños de entre 6 a 13 años pertenecientes a una escuela primaria urbana en Banderilla, Veracruz. Los resultados revelaron que el 18 % de los escolares presentaron sobrepeso, mientras que el 24 % fueron clasificados como obesos. La prevalencia del sobrepeso fue mayor en el sexo femenino (57,1 %), mientras que la obesidad predominó en el sexo masculino (55,8 %). En conjunto, las prevalencias de sobrepeso y obesidad alcanzaron un alarmante 42 %, superando las estimaciones para México en 2022, lo que supone un riesgo mayor en los escolares de padecer complicaciones de salud.

PALABRAS CLAVE:

Malnutrición, Sobrepeso, Obesidad, Obesidad infantil, Escolares

ABSTRACT

Child malnutrition is a silent pandemic that undermines the growth and development of children aged between 5 and 19. Nearly 160 million of these children are affected by obesity, which increases the risk of developing respiratory and cardiovascular diseases, type 2 diabetes, and even disability. Mexico ranks first worldwide in childhood obesity; however, few studies focus on early diagnosis within this population. Therefore, this study evaluated nutritional status using the body mass index-for-age anthropometric indicator, through a quantitative, exploratory, and cross-sectional study involving 315 children aged 6 to 13 years enrolled in an urban primary school in Banderilla, Veracruz. Results showed that 18 % of the students were overweight, while 24 % were classified as obese. The prevalence of overweight was higher among girls (57.1 %), whereas obesity was more frequent among boys (55.8 %). Combined, the prevalence of overweight and obesity reached an alarming 42 %, surpassing the 2022 national estimates for Mexico, and indicating a heightened risk of health complications in the school-aged population.

KEY WORDS

Malnutrition, Overweight, Obesity, Childhood obesity, Schoolchildren.

Introducción

La malnutrición es un estado de desviación en la nutrición óptima, lo cual ocurre cuando el cuerpo no recibe la cantidad adecuada de nutrientes para su correcto funcionamiento. Este problema se asocia tanto a una ingesta insuficiente de alimentos como a un exceso de alimentación inadecuada en calidad, lo cual genera afecciones en la salud en general de los individuos. Este trastorno no solo se relaciona con la desnutrición, en la que el peso es deficiente para la talla por defecto de nutrientes, sino que también con el exceso, el cual conlleva al sobrepeso y la obesidad, lo que da lugar a una compleja realidad nutricional en el mundo (Jiménez *et al.*, 2021).

Pese a que en la sociedad existe una disminución favorable en la prevalencia de desnutrición, sigue siendo igualmente importante atender este espectro nutricional, dado que los sujetos con bajo peso/ baja talla y/o bajo índice de masa corporal para la edad, están en condiciones de deficiencias nutricionales, las cuales conducen a estados patológicos de diversa seriedad y estrés metabólico, que a largo plazo afectarán el desarrollo físico y mental de manera irreversible (Rivera *et al.*, 2024).

Este trastorno de la nutrición se debe a dos causas principales. Las causas exógenas las cuales son producto de la falta de acceso a alimentos y las endógenas ocasionada por las deficiencias de macro y micronutrientes relacionadas con la insuficiencia alimentaria o trastornos en los mecanismos de absorción y metabolismo de nutrientes (Martínez & Cortés, 2023).

En las últimas décadas, se ha incrementado la preocupación por el sobrepeso y la obesidad, ya que son consideradas enfermedades crónicas que se caracterizan por una acumulación anormal o excesiva de grasa corporal, derivado de un desequilibrio entre la ingesta energética, el gasto calórico y los estilos de vida. Estas se han convertido en una amenaza para la salud pública a nivel global (Pérez & Cruz, 2019; UNICEF, 2024).

Existe un grupo particularmente vulnerable: la población infantil. En el mundo, las tendencias de malnutrición amenazan la supervivencia, el crecimiento y el desarrollo de este segmento poblacional, ya que la desnutrición y obesidad son tanto un resultado como una causa de pobreza y privación social. La mayoría de las niñas y niños que padecen malnutrición en sus formas más visibles, como la desnutrición, emaciación, viven en África

y Asia; no obstante, casi todos los países están siendo afectados por una o más formas de malnutrición (UNICEF, 2019).

Las cifras de Sobrepeso (OW) u Obesidad (OB) son por demás alarmantes a nivel global, estudios realizados en 2022, dejaron en evidencia que 390 millones de niños y adolescentes de entre 5 y 19 años padecían sobrepeso, de estos, 160 millones presentaban obesidad. Aunado a esto, otros 190 millones de niños mostraron un Índice de Masa Corporal (BMI) con más de dos desviaciones típicas por encima de la media infantil, lo que supone que en ese momento su peso era significativamente superior para su edad, sexo y altura (WHO, 2024^b).

Esto implica consecuencias graves y duraderas para las familias, comunidades y países, quienes tendrán que lidiar con las repercusiones económicas que podrían alcanzar los 4 billones de dólares en 2035, lo que representa cerca del 3 % del producto interno bruto mundial. Esta cifra corresponde a la inversión que será requerida para tratar las enfermedades respiratorias, cardiovasculares, resistencia a la insulina, diabetes tipo 2 y discapacidad, todas ellas derivadas de la obesidad (WOF, 2024). Además de que cada año que pasa, se pierden más del 20 % de vida saludable a causa de estas enfermedades crónicas prevenibles, lo que contribuye de manera desfavorable a la salud pública (Calderon *et al.*, 2023).

Según Pardos *et al.* (2021) existen múltiples factores asociados al OW y la OB en escolares, de entre los que destacan las conductas alimentarias inadecuadas, estilos de vida sedentarios, las cuales se conjugan con las características genéticas de los individuos propiciando el incremento en la prevalencia de estas afecciones en una gran cantidad de países. No obstante, es en los países en vías de desarrollo, donde ha registrado el aumento de casos más significativo en la última década (Calderón *et al.*, 2023).

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, en el ranking mundial de obesidad en niños de 5 a 19 años destacan Chile (27.5 %), Estados Unidos de América (20.6 %), Egipto (20.4 %), Argentina (20.3 %), Arabia Saudita (18.1 %), México (17.7 %), Australia (15.8 %) y China (11.9 %) países donde las políticas de prevención y promoción de la salud no han sido completamente efectivas para detener el aumento de casos, a pesar de los esfuerzos coordinados (WHO, 2024^a). Además, la WOF (2024) advierte que, de no realizarse intervenciones en materia de políticas públicas significativas, la prevalencia combinada de sobrepeso-obesidad continuará en ascenso entre 2025 y 2035, periodo en el que podría haber más de un millón de niños y jóvenes que vivan con esta condición (Figura 1).

En la región de Latinoamérica y el Caribe (LAC), el sobrepeso es un problema que está presente en casi todos los países. Lo más alarmante es que continúa mostrando un aumento sostenido en el número de niños afectados. Actualmente, la prevalencia de sobrepeso en México supera el promedio mundial de 6,2 % con cifras de hasta el 7,5 %. Esto significa que tres de cada diez niñas, niños y adolescentes viven con sobrepeso (UNICEF, 2022).

El panorama de la desnutrición tampoco es alentador. Se estima que esta condición está presente en 45 % de las muestras infantiles a nivel mundial, lo que representa la muerte de 8500 niños y niñas por esta causa (Jiménez *et al.*, 2021). A pesar de los esfuerzos, en la LAC aún no se ha logrado erradicar esta situación. Se estima que la prevalencia de retraso del crecimiento es del 11.5 % lo que representa aproximadamente 5,7 millones de casos (Rivera *et al.*, 2024).

Según la [UNICEF \(2022\)](#), las cifras de OW son inquietantes a pesar de que se ha trabajado en estrategias alineadas con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que promueven el fin de la malnutrición en todas sus formas. Al menos ocho países en esta región tienen prevalencias por encima del 30 % de sobrepeso en niños, niñas y adolescentes de 5 a 19 años: Argentina (36,4 %), Chile (35,5 %), México (35,5 %), Venezuela (34 %), Uruguay (33,5 %), Dominica (32,6 %), Costa Rica (31,7 %) y El Salvador (30,7 %).

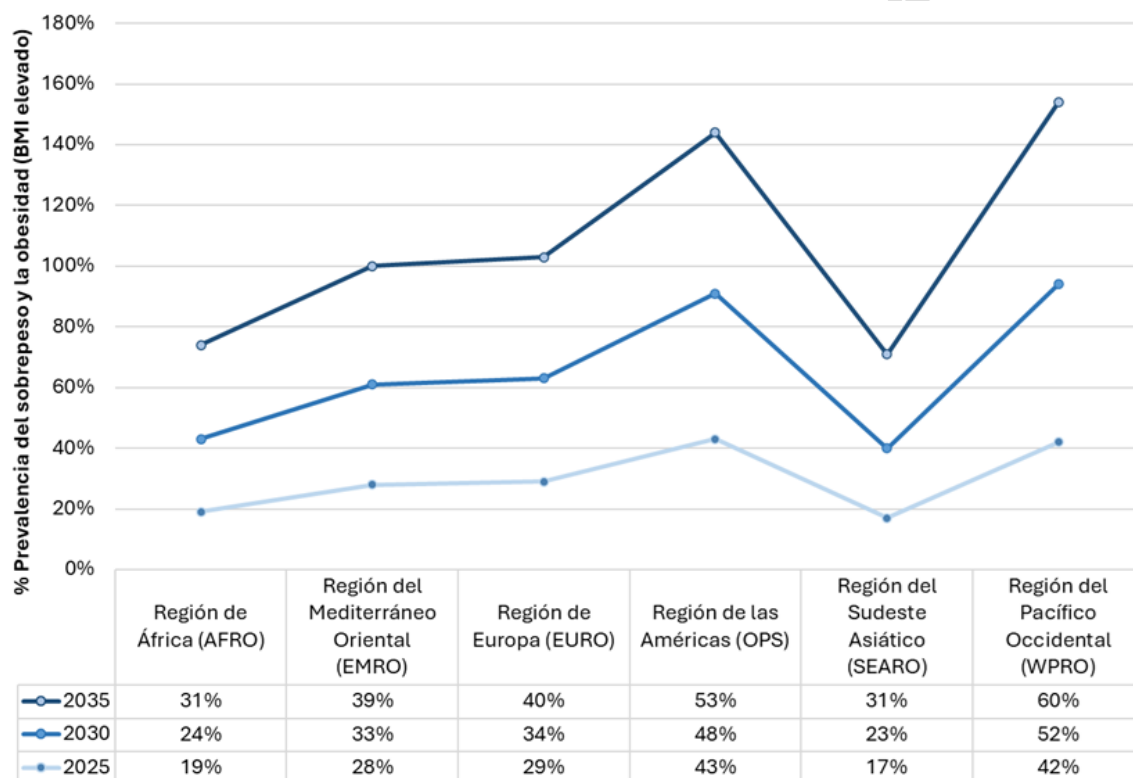


Figura 1. Sobrepeso y obesidad infantil 2025-2035, regiones de la WHO. Fuente: Elaboración propia con base en WOF (2024).

Para la WHO México sigue siendo considerando como un país mayormente mal nutrido y las cifras han aumentado en los últimos 30 años. Actualmente, este territorio ocupa el alarmante primer lugar en obesidad infantil, debido a que el 25 % de menores de 10 años a nivel nacional sufren esta condición y un 24.7 % de los menores de 9 años presentan sobrepeso ([García et al.,2020](#); [Shamah et al., 2020^a](#); [Shamah et al.,2022](#), [Shamah et al., 2023^a](#))

Abordando las otras formas de malnutrición que existen, se sabe que la prevalencia de bajo peso es del 3,9 %, así como de 13,9 % de baja talla para la edad y en el caso de la emaciación, la cual es la forma más grave y visible de desnutrición, se tiene una prevalencia del 1,2 % en la población infantil. Incluso, organismos internacionales advierten de las

consecuencias, ya que 1 de cada ocho niños y niñas en México se ven afectados en la primera infancia por desnutrición crónica (Bonvecchico *et al.*, 2020; Rivera *et al.*, 2024).

De acuerdo con Cuevas *et al.* (2023) México atraviesa por un momento de transición epidemiológica debido a que no se ha resuelto del todo la accesibilidad a los alimentos saludables para la ingesta en este grupo de edad, aunado a la existencia de entornos y estilos de vida que favorecen que esta población prefiera consumir alimentos altamente procesados con bajo valor nutricional; de este modo se crean las condiciones idóneas que para que exista la prevalencia de mala nutrición infantil (Mendoza *et al.*, 2023; Shamah *et al.*, 2023^b).

Esta prevalencia según Vázquez & Cruz (2024), es preocupante, toda vez que el OW y la OB en la infancia han sido descritos como predictores de complicaciones metabólicas severas en la edad adulta. Entre estas, se incluyen la muerte prematura la cual está asociada a eventos cardiovasculares, el cáncer, alteraciones del metabolismo lipídico, la hipertensión arterial acompañada de hipertrofia ventricular, la resistencia a la insulina, el síndrome metabólico, hígado graso, la diabetes mellitus tipo 2 e incluso problemas psicológicos (García & Castell, 2023; Herrera & Lurbe, 2024; López *et al.*, 2022).

Para tratar de subsanar estas cifras, México implementó múltiples estrategias. Algunas de carácter intersectorial, en donde participan los actores preponderantes en la toma de decisiones y la creación de políticas públicas, como la establecida en 2014, la cual redujo hasta el 7.4 % la compra de alimentos poco saludables, debido al establecimiento de impuestos hasta del 10 % a las bebidas azucaradas y carbonatadas, así como del 8 % a los alimentos que tienen gran densidad energética, como las botanas, confitería y chocolates, muchos de los cuales son de los alimentos preferidos por la población infantil (Ríos *et al.*, 2022).

En conjunto se estableció el etiquetado frontal de los envases de los alimentos, como una táctica que obligaba a la industria alimentaria a advertir a los consumidores sobre el contenido nutricional de sus productos. Esta herramienta fácil de usar y ayuda a los consumidores a elegir de manera informada sobre el consumo de alimentos que contienen altos niveles de nutrientes críticos, como lo son los azúcares, sodio y grasas saturadas, ya que se sabe que el consumo excesivo de estos componentes daña la salud, favorecen la hipertensión, hiperglucemia, OB y el OW (PAHO, 2020; SE, 2020).

A pesar de estas intervenciones, la persistencia de OW y OB infantil en todo el territorio nacional sugiere la necesidad de implementar enfoques transversales y de promover colaboración intersectorial para solucionar esta complicación de salud pública. Las cifras de prevalencia varían en la región, destacando el Pacífico Norte con 33,4 %, seguida de la Ciudad de México (32,5 %), la península (32,1 %), Pacífico Centro (31,4 %) y el Pacífico Sur con (30,2 %). Otras regiones como el Estado de México (29,4 %), el Centro-Norte (29,1 %) y el Centro (27,3 %). La región con menor prevalencia de OW+OB es la frontera norte, con un 25,7 % (Shamah *et al.*, 2022).

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición Continua (ENSANUT) realizada en el año 2021, la cual evaluó el estado nutricional de la población infantil, encontró que el 7.8 % de los menores de 5 años presentaban OW u OB. Además, se observó un consumo habitual de bebidas azucaradas en el 87 % de esta población y de botanas en el 53 %. En el caso

de los escolares de entre 5 a 11 años, las cifras son aún mayores: el 92.9 % consumía bebidas endulzadas y el 50 % botanas (Shamah *et al.*, 2022).

El estado de Veracruz forma parte de región peninsular en México, en 2020 contaba con 1,361 mil niñas, niños y adolescentes de 5 a 14 años (INEGI, 2024); en este estado la prevalecía en escolares de OW fue del 18.4 % para niñas y 17.7 % para niños, mientras que la prevalencia de OB fue de 15.0 % en niñas y 20.1 % en niños (Shamah *et al.*, 2020^b).

Evaluación diagnóstica del estado nutricional

La evaluación del crecimiento y desarrollo físico es de importancia en la atención primaria a la salud pediátrica, puesto que tienen utilidad en la valoración infantil integral, además permiten la detección temprana de enfermedades por grupo poblacional, facilitando así la elaboración de programas de carácter preventivo y de atención oportuna (Bastida *et al.*, 2021).

Las observaciones de medidas antropométricas con intervalos regulares facilitan realizar un diagnóstico no invasivo y de bajo costo sobre la composición corporal de los individuos, haciendo posible la detección de aquellos niños en riesgo nutricional por deficiencias o excesos, aunado a lo anterior los resultados pueden ser graficados de forma estandarizada facilitando su comparación en otros contextos (Aguirre *et al.*, 2021; Rosell *et al.*, 2023).

Las tres medidas antropométricas más importantes son el peso corporal para la edad, la longitud corporal según la edad y la circunferencia craneana; la estatura es una medición lineal que refleja el crecimiento de la masa magra; en tanto que el peso corporal es una media global de la masa magra y la grasa corporal (Bastida *et al.*, 2021).

Aguirre *et al.* (2021) explica que existen diferentes indicadores para evaluar el estado de nutrición; sin embargo, los más utilizados y sencillos son el peso y talla, la combinación de ambas medidas le confiere su significancia, pues se puede obtener el peso para la talla o el Índice de Masa Corporal (BMI).

En este caso, el BMI es un indicador que presenta una buena correlación con la grasa corporal y el riesgo para la salud. De tal modo que, el BMI resulta de gran utilidad para definir, clasificar diagnosticar bajo peso, sobrepeso y obesidad en pacientes pediátricos, gracias a su precisión y capacidad para identificar el exceso de grasa corporal. Además, sus resultados son factibles de comparar con curvas de percentiles/Z-score de referentes internacionales como las de la WHO (Bauce, 2021; Moreno & Garrido, 2023) .

En determinadas circunstancias, si se considera que los datos obtenidos en la anamnesis y valoración antropométrica presentan alguna desviación de los parámetros normales, es necesario realizar pruebas complementarias, como hemogramas, estudios de metabolismo del hierro, bioquímica sanguínea, con el fin de identificar circunstancias de riesgo de salud y retraso en el crecimiento (Martínez & Cortés, 2023).

Abatir los factores claves de la malnutrición infantil, en todas sus formas, incluyendo la desnutrición, el OW y la OB debe ser prioridad para cualquier sistema de salud, si busca contribuir con la mejora de la salud pública. En este contexto, resulta fundamental diseñar

e implementar estrategias transversales e intersectoriales que aumenten la probabilidad de conseguir los objetivos globales en la lucha contra estos padecimientos.

En este sentido, resulta de gran utilidad realizar estudios como este que permita conocer el peso, la talla e BMI, para posteriormente ser contrastados con curvas de percentiles (Z-score) ya que son los métodos más idóneos para diagnosticar las desviaciones respecto de la nutrición óptima en la población escolar de 6 a 13 años. Este enfoque facilitaría la detección temprana de alteraciones nutricionales, además, de orientar la formulación de políticas públicas eficaces para su prevención y tratamiento en el ámbito regional.

Material y Métodos

Se realizó un estudio cuantitativo, exploratorio, transversal de 315 escolares de entre 6 y 13 años los cuales acudían a una primaria urbana en Banderilla, Veracruz. El objetivo de este estudio fue determinar el estado de nutrición de la población, verificando la prevalencia de desnutrición severa, desnutrición moderada, sobrepeso u obesidad a través del BMI.

Fueron obtenidas las variables de edad en años y meses, el peso se obtuvo con una báscula con precisión de ± 100 g, para la talla se empleó un estadímetro portátil, con precisión de ± 1 mm, y se calculó el Índice de Masa Corporal (BMI) mediante la fórmula de Quetelet para obtener el puntaje Z (Z-score) para la edad. Los resultados fueron clasificados de acuerdo con los criterios sugeridos por la [WHO \(2007 citado en FANTA, 2013\)](#) para niñas y niños de 5 a 18 años.

La **Tabla 1**, muestra los criterios de clasificación del BMI según la edad y el sexo, utilizados para clasificar el estado de nutrición de los sujetos de estudio.

Tabla 1. Criterios de clasificación del BMI por edad y sexo, para niños y niñas de 5 a 18 años

Edad	Desnutrición severa	Desnutrición moderada	Normal	Sobrepeso	Obesidad
(años: meses)	< -3 SD (BMI)	≥ -3 to < -2 SD (BMI)	≥ -2 to $\leq +1$ SD (BMI)	$> +1$ to $\leq +2$ SD (BMI)	$> +2$ SD (BMI)

Fuente: Food and Nutrition Technical Assistance (FANTA, 2013).

Los datos obtenidos fueron analizados a través de estadística descriptiva mediante el uso de frecuencias, porcentajes, así como desviación estándar con el Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 25 para Windows.

Resultados

Se estudiaron 315 escolares de entre 6 a 13 años, de los cuales el 48,9 % eran del sexo femenino y el 51,1 % masculino. La edad promedio fue de 8 ± 1.8 años (SD).

La evaluación diagnóstica del estado nutricional, realizada a través de MBI ajustado por sexo y edad (**Figura 2**), mostró una prevalencia de OW + OB del 42 % en la población estudiada.

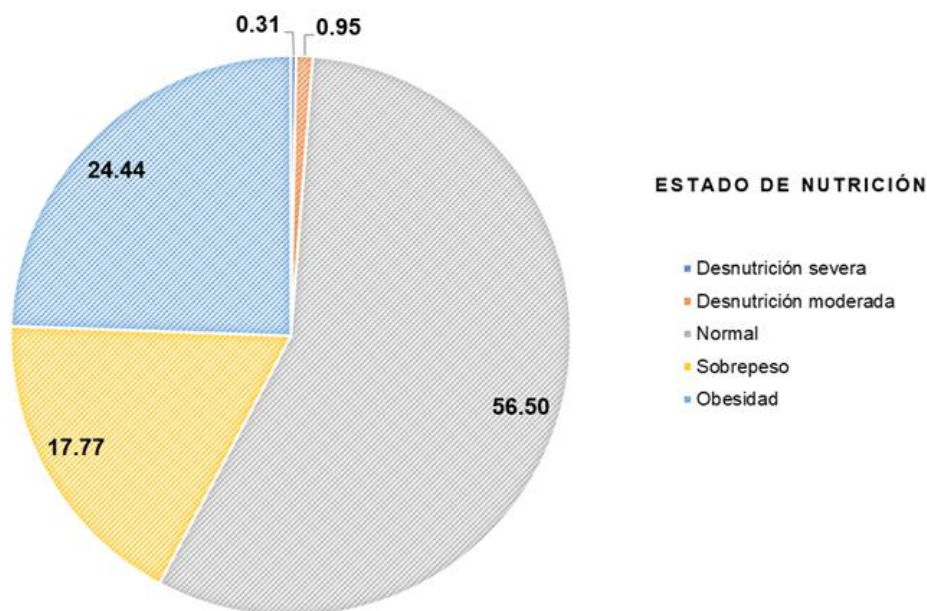


Figura 2. Evaluación diagnóstica del estado nutricional a través de BMI por sexo y edad.

Fuente: Elaboración propia 2024.

La mayoría de los escolares presentó un estado de nutrición normal ($n = 178$). Respecto a la malnutrición por déficit, se registraron cuatro casos en total (1.2 %), uno fue por desnutrición severa en niñas y tres casos de desnutrición moderada en niños. Se destaca que la obesidad fue más prevalente en el sexo masculino ($n = 43$) frente al femenino ($n = 34$), mientras que el sobrepeso fue ligeramente mayor en las niñas ($n = 29$) comparado con los niños (Tabla 2).

Tabla 2. Estados de nutrición por sexo

	Desnutricion severa	Desnutrición moderada	Normal	Sobrepeso	Obesidad	Total
Sexo Femenino	1 (.31 %)	0	90 (28.57 %)	29 (9.20 %)	34 (10.79 %)	154 (48.88 %)
Masculino	0	3 (.95 %)	88 (27.93 %)	27 (8.57 %)	43 (13.65 %)	161 (51.11 %)
Total	1(.31 %)	3 (.95 %)	178 (56.50 %)	56 (17.77 %)	77 (24.44 %)	315 (100 %)

Fuente: Elaboración propia 2024

El grafico de barras agrupadas, representa el estado nutricional por edad. En este se puede observar que la mayor cantidad de casos normales ($n = 40$) se presentó a los 9 años. En contraste en los grupos de 6, 9, 10 y 11 años presentaron prevalencia de obesidad especialmente elevadas. El sobrepeso tuvo mayor presencia a los 9,10 y 11 años (Figura 3).

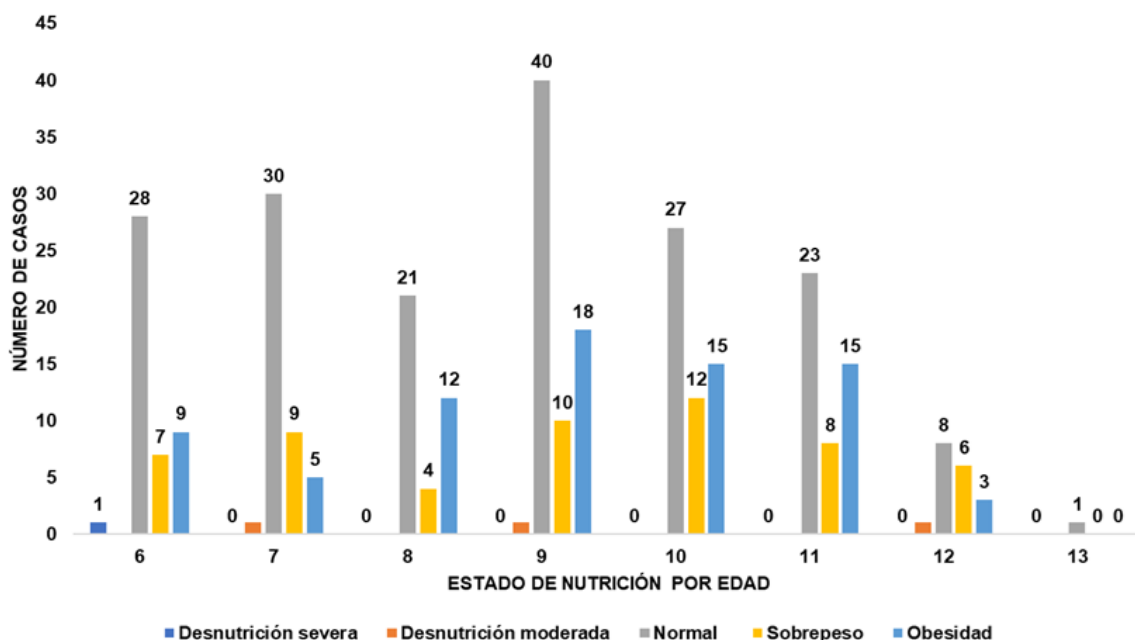


Figura 3. Estado de nutrición por edad. Fuente: Elaboración propia 2024.

La (Tabla 3) muestra los promedios de índice de masa corporal (BMI) $\pm$ desviación estándar (SD) por edad y sexo. En mujeres, el BMI promedio sube de 17.18 a los 6 años a 19.6 a los 12 años. En varones, el BMI paso de 16.78 a los 6 años a 20.21 a los 12 años. También es posible verificar que existe una gran variabilidad del BMI dentro de cada grupo, no obstante, el BMI promedio se encuentra por encima de +1 SD, lo cual sugiere una tendencia poblacional hacia el sobrepeso.

Table 3. Promedio y desviación estándar del índice de masa corporal (BMI) por edad y sexo

Edad	6	7	8	9	10	11	12	13
Sexo Femenino	17.18 $\pm$ 4.06	17.17 $\pm$ 3.10	17.84 $\pm$ 3.05	19.28 $\pm$ 5.79	18.83 $\pm$ 3.68	20.27 $\pm$ 4.18	19.66 $\pm$ 3.90	-
Masculino	16.78 $\pm$ 2.46	17.06 $\pm$ 3.73	20.12 $\pm$ 5.77	18.39 $\pm$ 3.57	20.07 $\pm$ 4.17	20.71 $\pm$ 3.92	20.21 $\pm$ 4.94	19.90

Fuente: Elaboración propia 2024.

La tendencia del BMI por edad y sexo se muestra en aumento. En ambos casos, es posible verificar que el promedio BMI aumenta con la edad, según lo esperado en la población. Se observó que la media de BMI (17.18) a los 6 años es superior en los sujetos de sexo femenino, lo cual podría estar relacionado con un inicio temprano del crecimiento. No obstante, a partir de los 8 años esta tendencia se invierte, siendo los niños quienes presentan valores medios más altos (Figura 4).

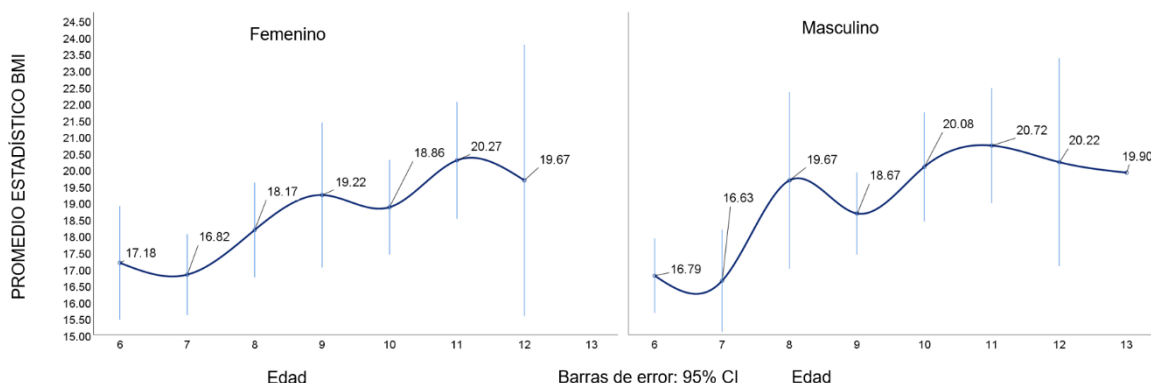


Figura 4. Tendencia del BMI por edad y sexo. Fuente: Elaboración propia 2024.

Discusión

Los resultados son consistentes con la situación epidemiológica reportada a nivel nacional. De acuerdo con los datos de ENSANUT donde el 25 % de los menores de 10 años sufren de obesidad y el 24.7 % presenta sobrepeso. En la región peninsular a la cual pertenece el estado de Veracruz, la prevalencia combinada de OW+OB es del 32.1 %, siendo ligeramente menor que la encontrada en este estudio del 42 % (Shamah *et al.* 2023^a).

Específicamente para los escolares de este estado la prevalencia reportada de sobrepeso ha sido del 18.4 % en niñas y de 17.7 % en niños. La de obesidad, del 15 % en niñas y del 20.1 % en niños (Shamah *et al.*, 2020^b).

En el caso de la proporción de OW y OB considerando su distribución por sexo se detectó que los resultados son semejantes a los de Shamah *et al.* (2020^a) quienes encontraron mayor prevalencia de sobrepeso en niñas (18,4 %) y mayor prevalencia de obesidad en niños (20,1 %), lo cual representa un área de oportunidad para profundizar en las casusas biológicas, sociales y culturales que pueden influir en esta disparidad. Ya que se ha dejado un tanto de lado la conciencia de género y como está puede influir en los estilos de vida y hábitos alimenticios que conduzcan a la obesidad (Tinat & Núñez, 2022).

Además, se encontró que la proporción de sobrepeso en la población menor de 10 años fue de 16,8 %, en tanto que la proporción de obesidad fue de 23,6 %, estos resultados son coincidentes con los de García *et al.* (2020) quien encontró que el 25 % de menores de 10 años a nivel nacional sufrían de obesidad y un 24.7 % de los menores de 9 años presentaban sobrepeso.

En cuanto a la mal nutrición por déficit, los hallazgos fueron del 1.2 %, ubicándonos por debajo de la prevalencia nacional de desnutrición (Bonvecchico *et al.*, 2020; Rivera *et al.*, 2024). Lo cual puede deberse a las mejoras locales en cuanto al acceso a la alimentación básica y las reformas en seguridad alimentaria, aunque también pueden relacionarse con el tamaño de la muestra.

A nivel internacional, las cifras reportadas por la UNICEF (2022) y la WHO (2024^a) indican que México se encuentra por encima del promedio mundial de sobrepeso (6.2%) y forma parte de los países con prevalencia de OW+OB mayor al 30 % en niños de 5 a 19 años. En el presente estudio, la prevalencia conjugada supero el 42 %, siendo mayor que la de países como Estados Unidos (20.6 %), Argentina (20.3 %) y cercana a las cifras de Chile (27.5 %).

Finalmente, los datos obtenidos en este estudio reflejan la transición epidemiológica descrita por Cuevas *et al.* (2023), donde el entrono permite la coexistencia de un amplio espectro nutricional, lo que representa un factor de riesgo importante para el desarrollo de enfermedades crónico-degenerativas en la edad adulta, lo que convierte esta situación en una prioridad en materia de salud pública.

Conclusiones

El análisis combinado del BMI para la edad y sexo, así como la SD permitió observar la tendencia general del estado nutricional hacia el sobrepeso y obesidad. En el caso de las niñas se esperaba un rango de BMI entre 12.7 y 17.3 a los 6 años según la FANTA (2013); no obstante, los valores promedio fueron de 17.18 ± 4.06 , lo que indica que gran parte del grupo estaba por encima de + 1 SD, e incluso una proporción significativa por encima de + 2 SD, considerando la dispersión de los datos. Esto sugiere una gran cantidad de casos de sobrepeso y obesidad en la población de estudio.

Por su parte, el grupo de niños de la misma edad presentaron BMI promedio de 16.78 ± 2.46 , lo cual también sitúa a los sujetos por encima del límite superior de los parámetros normales (13.0-17.0) (FANTA, 2013).

Un patrón similar se observó a 12 años, tanto niñas como niños presentaron promedio de BMI dentro del rango esperado según los valores de referencia internacionales. En las niñas, el BMI fue de 19.66 ± 3.90 , ubicado dentro del intervalo de referencia 14.4-21.8. En los niños, el valor promedio fue de 20.21 ± 4.94 , también dentro del rango de referencia 14.5-20.8, aunque en este caso se observa una mayor dispersión.

Esta amplitud en la desviación estándar de todos los resultados sugiere que existe una proporción significativa que podría encontrarse por encima de las +2 SD, tendencia preocupante hacia el sobrepeso y la obesidad.

En cuanto al estado nutricional, los resultados confirman una situación preocupante de mala nutrición en todas sus formas en la población escolar estudiada. Aun cuando la mayoría de los escolares evaluados presentaron un estado nutricional dentro de parámetros normales de referencia, más del 40 % viven con sobrepeso u obesidad. A esto se suma la presencia minoritaria de casos de desnutrición moderada y severa (1.2 %), lo que subraya la necesidad de mantener estrategias de tamizaje integrales. Estas permitirían dimensionar con mayor precisión la problemática, además de facilitar el diseño de intervenciones

oportunas para la detección, prevención y atención de la malnutrición en sus distintas manifestaciones.

El presente estudio se centra únicamente en la evaluación del estado nutricional a través de la exploración física y el cálculo del BMI, con las limitaciones que esto representa, para el caso específico de los sujetos que pueden presentar mucha o poca masa magra, aun cuando los cortes del BMI son aceptables de manera internacional.

Para la población afectada con algún tipo de malnutrición, es importante complementar el diagnóstico con pruebas especializadas que incluyan el cálculo del riesgo cardiovascular, la distribución de la grasa corporal y pruebas bioquímicas.

Para el abordaje integral de la malnutrición se sugiere incluir en las futuras investigaciones la perspectiva de género, reconociendo que el hecho de que los patrones alimenticios, de actividad física y percepción corporal están mediados por normas sociales y expectativas diferenciadas entre niñas y niños.

En cuanto al fortalecimiento de las políticas públicas se sugiere, seguir con las recomendaciones establecidas por organismos internacionales, que incluyen el tamizaje continuo que favorece el diagnóstico y tratamiento oportuno con enfoque multidisciplinar, además de promover accesibilidad y seguridad alimentaria, así como, favorecer la oportunidad de contar con espacio que permitan la actividad física, el esparcimiento y la recreación.

Contribución de los autores

Conceptualización del trabajo, SSLA, NGNG.; desarrollo de la metodología, SSLA, NGNG, JRAS.; manejo de software, SSLA, NGNG.; validación experimental, SSLA, NGNG, JRAS.; análisis de resultados, SSLA, NGNG, JRAS.; Manejo de datos, SSLA, NGNG, JRAS.; escritura y preparación del manuscrito, SSLA, NGNG, JRAS.; redacción, revisión y edición, autor SSLA, NGNG, JRAS.; administrador de proyectos, SSLA, NGNG, JRAS.

Todos los autores de este manuscrito han leído y aceptado la versión publicada del mismo.

Financiamiento

Esta investigación fue financiada con fondos propios.

Declaraciones éticas

Los autores de este estudio declaran que esta investigación fue responsable y ética, además de que cumplió con los códigos de investigación y la legislación pertinente. Este estudio fue aprobado por el comité de ética e investigación de Clínica Universitaria de Salud Reproductiva y Sexual (CE-CUSRS/02/2024) de la Universidad Veracruzana.

Declaración de consentimiento informado

Se obtuvo el consentimiento informado de todos los sujetos involucrados en el estudio.

Conflicto de interés

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

Referencias

- Aguirre, G., Bárcena, L., Díaz, V., Hernández, G. & Lázaro, S. (2021). Guía de obesidad en pediatría para Primer y Segundo Nivel de Atención Médica (Primera parte). *Alergia, Asma e Inmunología Pediátricas*. 30 (3), 72-90. <https://dx.doi.org/10.35366/102981>
- Bastida, G., González, D. & Pacin, M. (2021). *Anexo: Evaluación antropométrica del crecimiento y del estado nutricional en niños/as de 0 a 6 años*. Ministerio de Salud de la Provincia del Neuquén. <https://www.udocz.com/apuntes/1647070/anexo-evaluacion-antropometrica>
- Bauce, G. (2021). Índice de masa corporal, peso ideal y porcentaje de grasa corporal en personas de diferentes grupos etarios. *Revista Digital De Postgrado*, 11(1), e331. https://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_dp/article/view/22824
- Bonvecchico, A., Pacheco, S., Unar, N., Ayala, M., Rivera, J., Sánchez, K., Pohl, L., Malo, M., Valladares, E., Veliz, P., Trejo, D. & Sachse, M. (2020). *Prevención de la malnutrición en niñas y niños en México ante la pandemia de COVID-19: Recomendaciones Dirigidas a tomadores de decisiones*. <https://www.unicef.org/mexico/media/4286/file/Posicionamiento%20Conjunto%20Nutricio%CC%81n.pdf>
- Calderon, P. B., Pacurucu, N. J., Paredes, A. M., & Orellana, M. R. (2023). La obesidad en escolares de 5 a 12 años en Latinoamérica. *RECIMUNDO. Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 7(3), 62–74. [https://doi.org/10.26820/recimundo/7.\(3\).sep.2023.62-74](https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(3).sep.2023.62-74)
- Cuevas, L., Muñoz, A., Shamah, T., García, R., Gómez, L. M., Ávila, M. A., & Rivera, J. A. (2023). Estado de nutrición de niñas y niños menores de cinco años en México. *Ensanut 2022. Salud Pública De México*, 65, s211-s217. <https://doi.org/10.21149/14799>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF]. (2019). *Estado Mundial de la Infancia 2019. Niños, alimentos y nutrición: crecer bien en un mundo en transformación*. <https://www.unicef.org/media/62486/file/Estado-mundial-de-la-infancia-2019.pdf>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF]. (2022). *El sobrepeso en la niñez: Un llamado para la prevención en América Latina y el Caribe*. <https://www.unicef.org/lac/media/36976/file/El-sobrepeso-en-la-ninez-reporte-010922.pdf>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF]. (2024, July 24). *¿Cuáles son las diferencias entre malnutrición y desnutrición?* UNICEF. <https://www.unicef.es/blog/desnutricion/diferencias-malnutricion-desnutricion>

- Food And Nutrition Technical Assistance [FANTA]. (2013). *Tablas de BMI y tablas de BMI para la edad, de niños(as) y adolescentes de 5 a 18 años y tablas de BMI para adultos(as) no embarazadas, no lactantes ≥ 19 años de edad*. https://www.fantaproject.org/sites/default/files/resources/FANTA-BMI-charts-Enero2013-ESPANOL_0.pdf
- García, N., Rivas, V., Guevara, M., & García, R. (2020). Actividad física y estado nutricional en escolares del sureste mexicano. *Horizonte sanitario*, 19(3), 453-459. Epub 19 de febrero de 2021. <https://doi.org/10.19136/hs.a19n3.3593>
- García, M. & Castell. M. (2023). *Obesidad infantil: la otra pandemia*. En: AEPap (ed.). *Congreso de Actualización en Pediatría 2023*. Madrid: Lúa Ediciones 3.0. p. 127-139 https://www.aepap.org/sites/default/files/pag_127_139_obesidad_infantil.pdf
- Herrera, R. & Lurbe, E. (2024). Una visión holística de las comorbilidades en la obesidad infantil. *Anales de pediatría*, 101, 344-350. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2024.07.013>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. [INEGI]. (2024, January 10). Cuéntame, información por entidad. <https://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/ver/poblacion/default.aspx?tema=me&e=30>
- Jiménez, A., Martínez, A., Salas, María, D., Martínez, R., & González, L. (2021). Evaluando la desnutrición en pediatría, un reto vigente. *Nutrición Hospitalaria*, 38(spe2), 64-67. Epub 01 de noviembre de 2021. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.3801>
- López, J., Gavela, T., Mejorado, F., Pérez, P., Aragón, I., Garcés, C. & Soriano, L. (2022). Prevalencia y factores asociados a distintas comorbilidades en niños y adolescentes obesos. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*, 69, 566-575. <https://doi.org/10.1016/j.endinu.2021.10.013>
- Martínez, C. & Cortés, P. (2023). Desnutrición relacionada con la enfermedad. Cribado nutricional. *Protocolos diagnósticos pediatría*, 1, 401-412. [32_desnutricion_ca7ba67740.pdf](https://doi.org/10.33110/inineeciencia.v1i2.16)
- Mendoza, C., Gómez, M. & Rodríguez, J. (2023). La obesidad infantil en México. *ININEE CIENCIA Revista de Divulgación Científica*, 1(2) Julio-diciembre, 27-33. <https://doi.org/10.33110/inineeciencia.v1i2.16>
- Moreno, L. & Lorenzo, H. (2023). Obesidad Infantil. *Protocolos diagnósticos pediatría*, 1, 535-542. https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/43_obesidad.pdf
- Organización Panamericana de la Salud. [PAHO]. (2020). *El etiquetado frontal como instrumento de política para prevenir enfermedades no transmisibles en la Región de las Américas*. https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/53013/OPSNMHRF200033_spa.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- Pardos, E., Gou, B., Sagarra, L., Calero, S., & Fernández, R. (2021). Obesidad, intervención escolar, actividad física y estilos de vida saludable en niños españoles. *Revista*

- Cubana de Salud Pública*, 47(2), Epub 30 de junio de 2021. Recuperado en 19 de noviembre de 2025, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662021000200017&lng=es&tlng=es.
- Pérez, A., & Cruz, M. (2019). Situación actual de la obesidad infantil en México. *Nutrición Hospitalaria*, 36(2), 463-469. <http://dx.doi.org/10.20960/nh.2116>
- Ríos, C., Díaz, G., Castillo, O., Pardo, N. Y., & Alemán, S. E. (2022). Políticas y estrategias para combatir la obesidad en Latinoamérica. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 60(6), pp. 666–674. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10395955/pdf/04435117-60-6-666.pdf>
- Rivera, J. A., Cuevas, L., Bonvecchio, A., Unar, M., Gómez, L. M., Muñoz, A., García, R., Ávila, M. A., Méndez, I., Ávilal, A., Galindo, C., & Shamah, T. (2024). Mala nutrición en menores de cinco años. *Salud Pública De México*, 66(4, jul-ago), 395-403. <https://doi.org/10.21149/15864>
- Rosell, A., Riera, J. & Galera, E. (2023). Valoración del estado nutricional. *Protocolos Diagnósticos de Pediatría*. 1:389-399. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8223320>
- Secretaría de Economía [SE] (2020). MODIFICACIÓN a la Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010, Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados-Información comercial y sanitaria, publicada el 5 de abril de 2010. Diario Oficial de la Federación. https://www.dof.gob.mx/2020/SEECO/NOM_051.pdf
- Shamah, T., Cuevas, L., Méndez, I., Morales, C., Valenzuela, D. G., Gaona, E. B., Ávila, M. A., & Rivera, J. (2020^b). Prevalencia y predisposición a la obesidad en una muestra nacional de niños y adolescentes en México. *Salud Pública De México*, 62(6, Nov-Dic), 725-733. <https://doi.org/10.21149/11552>
- Shamah, T., Gaona, E. B., Cuevas, L., Morales, C., Valenzuela, D. G., Méndez, I., & Ávila, M. A. (2023^a). Prevalencias de sobrepeso y obesidad en población escolar y adolescente de México. Ensanut Continua 2020-2022. *Salud Pública De México*, 65, s218-s224. <https://doi.org/10.21149/14762>
- Shamah, T., Gaona, E. B., Rodríguez, S., Morales, C., Cuevas, L., Méndez, I., Valenzuela, D. G., & Ávila, M. A. (2023^b). Sobrepeso, obesidad y consumo de azúcares en población escolar y adolescente de México. Ensanut 2020-2022. *Salud Pública De México*, 65(6, nov-dic), 570-580. <https://doi.org/10.21149/15051>
- Shamah, T., Romero, M., Barrientos, T., Cuevas, L., Bautista, S., Colchero, M., Gaona, E., Lazcano, E., Martínez, J., Alpuche, C. & Rivera, J. (2022). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2021 sobre Covid-19. Resultados nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública. https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanutcontinua2021/doctos/informes/220804_Ensa21_digital_4ago.pdf

- Shamah, T., Vielma, E., Heredia, O., Romero, M., Mojica, J., Cuevas, L., Santaella, J. & Rivera, J. (2020^a). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19: Resultados Nacionales*. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública. https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_informe_final.pdf
- Tinat, K., & Núñez Rodríguez, M. (2021). Obesidad y género: una propuesta de investigación. *INTER DISCIPLINA*, 10(26), 119–145. <https://doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2022.26.80971>
- Vázquez, M. A., & Cruz, M. (2024). Sobrepeso y obesidad infantil: un reto biomédico en México [Childhood overweight and obesity: A biomedical challenge in México]. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 62(1), 1–3. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10278077>
- World Health Organization [WHO]. (2024, March 1^b). *Malnutrición*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>
- World Health Organization [WHO]. (2024, February 29^a). *Prevalencia de obesidad en niños de 5 a 19 años*. <https://data.who.int/es/indicators/i/C6262EC/EF93DDB>
- World Obesity Federation [WOF]. (2024, July 05). *World Obesity Atlas, 2024*. <https://data.worldobesity.org/publications/?cat=22>