

Asociación entre diversidad dietética y nivel socioeconómico con sobrepeso y obesidad en adolescentes

Association between dietary diversity and socioeconomic factors with overweight and obesity in adolescents

Karla Guevara Mestanza^a, Alexis José Ormeño Julca^a

^aUniversidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Chiclayo, Perú.

Recibido: 6 de noviembre de 2024; Aceptado: 29 de enero de 2025

¿Qué se sabe del tema que trata este estudio?

La diversidad dietaria es crucial para prevenir el sobrepeso y obesidad, pudiendo evaluarse con el Score de Diversidad Dietética. La mayoría de los estudios que han analizado la relación entre diversidad vs sobrepeso y obesidad han incluido menores de 5 años o adultos, con resultados controvertidos.

¿Qué aporta este estudio a lo ya conocido?

Nuestro estudio incluyó adolescentes, en los cuales no se demostró una asociación entre la diversidad dietaria vs sobrepeso y obesidad. Los factores de riesgo para sobrepeso y obesidad fueron sexo femenino, un mayor nivel educativo de la madre, exceso de peso materno y pertenecer al tercer quintil de riqueza.

Resumen

El sobrepeso y obesidad infantil se han incrementado en los últimos años, siendo la genética, falta de actividad física y los hábitos dietéticos no saludables sus principales factores de riesgo. **Objetivo:** Evaluar la asociación entre diversidad dietética y factores socioeconómicos, con Sobrepeso y Obesidad en adolescentes. **Pacientes y Método:** Evaluación transversal de la quinta ronda de la cohorte menor del Estudio Niños del Milenio en el Perú. Se evaluaron las variables sobrepeso, obesidad, diversidad dietética en el hogar, factores socioeconómicos, peso al nacimiento, antecedente de lactancia y antropometría materna. Se realizó un análisis multivariado de regresión logística para identificar la asociación cruda y ajustada entre las variables de interés, con sus Odds ratio y sus respectivos intervalos de confianza al 95%. **Resultados:** Ingresaron 1860 adolescentes (50,5% varones) con una mediana de edad de 14,9 años. El 25,5% presentaron sobrepeso u obesidad y el 61,5% tuvo una diversidad dietética adecuada. Los factores protectores para sobrepeso y obesidad fueron sexo masculino (OR = 0,75; IC95%: 0,59-0,95) y un mayor tamaño familiar (OR = 0,91; IC95%: 0,85-0,98), mientras que los factores de riesgo fueron mayor nivel educativo de la madre (OR = 1,43; IC95%: 1,02-2,02), exceso de peso materno (OR = 1,90; IC95%: 1,48-2,46) y pertenecer al tercer quintil de riqueza (OR = 1,51; IC95%: 1,01-2,26). No se encontró asociación entre diversidad alimentaria con sobrepeso y obesidad (OR = 0,89; IC95%: 0,70-1,14). **Conclusio-**

Palabras clave:

Sobrepeso;
Obesidad;
Diversidad Dietética;
Factores
Socioeconómicos;
Actividad Física

nes: No hubo asociación entre la diversidad dietética y el sobrepeso y obesidad en los adolescentes participantes. Los factores de riesgo fueron un mayor nivel educativo de la madre, el exceso de peso materno y pertenecer al tercer quintil de riqueza, mientras que el sexo masculino y un mayor tamaño familiar fueron factores protectores.

Abstract

In recent years, childhood overweight and obesity have increased, being genetics, lack of physical activity, and unhealthy dietary habits the main risk factors. **Objective:** To evaluate the association between dietary diversity and socioeconomic factors with overweight and obesity in adolescents. **Patients and Method:** Cross-sectional evaluation of the fifth round of the younger cohort of the Young Lives study in Peru. Overweight, obesity, dietary diversity at home, socioeconomic factors, birth weight, breastfeeding history, and maternal anthropometry were evaluated. A multivariate logistic regression analysis was performed to identify the crude and adjusted association between the variables of interest, with their odds ratios and their respective 95% confidence intervals. **Results:** 1,860 adolescents (50.5% male) were included, with a median age of 14.9 years. 25.5% were overweight or obese and 61.5% had adequate dietary diversity. Protective factors for overweight and obesity were male sex (OR = 0.75; 95% CI: 0.59-0.95) and larger family size (OR = 0.91; 95% CI: 0.85-0.98), while risk factors were higher maternal educational level (OR = 1.43; 95% CI: 1.02-2.02), maternal overweight (OR = 1.90; 95% CI: 1.48-2.46), and belonging to the third wealth quintile (OR = 1.51; 95% CI: 1.01-2.26). No association was found between dietary diversity and overweight or obesity (OR = 0.89; 95% CI: 0.70-1.14). **Conclusions:** No association was found between dietary diversity and overweight and obesity in the participating adolescents. Risk factors included a higher maternal educational level, maternal overweight, and belonging to the third wealth quintile, while male sex and larger family size were protective factors.

Keywords:

Overweight;
Obesity;
Dietary Diversity;
Socioeconomic Factors;
Physical Activity

Introducción

La obesidad es una enfermedad crónica causada por una excesiva adiposidad y con un elevado riesgo de producir complicaciones importantes¹. Desde 1970 la prevalencia mundial en adultos se ha incrementado, con el nivel más alto de obesidad reportado en el 2016 en las Américas del 28,6%². Adicionalmente, la obesidad infantil constituye un desafío importante en salud pública en el siglo 21, por la posibilidad de mantenerse hasta la edad adulta, aumentando el riesgo de desarrollar enfermedades no transmisibles, muerte prematura y discapacidad^{2,3}.

La prevalencia mundial global de obesidad, estandarizada por edad entre los 5 y 19 años se incrementó dramáticamente desde 0,7% en 1975 hasta 5,6% en 2016 en niñas y desde 0,9% en 1975 hasta 7,8% en 2016 en niños⁴. En el Perú, la prevalencia de sobrepeso y obesidad entre los 12 a 17 años es de 19,3% y 5,5% respectivamente. Sin embargo, lo más preocupante es que, según proyecciones, en el año 2030 más de 1 millón de peruanos de entre 5 y 19 años podrían vivir con obesidad⁵, subrayando la urgente necesidad de estrategias eficaces en su prevención y control, especialmente en la población pediátrica.

Sin bien la genética, la falta de actividad física, los hábitos dietéticos no saludables y las interacciones entre

estos factores aumentan el riesgo de desarrollar sobrepeso y obesidad en los niños y adolescentes, la mejoría en la calidad de la dieta constituye uno de los pilares para el control y prevención de la obesidad⁶. Considerando que diferentes grupos de alimentos están asociados a trastornos en el peso y, que existen interacciones entre los compuestos alimentarios y los nutrientes, la evaluación de la dieta en general es mejor que la evaluación de un solo componente de ésta⁷. Por lo tanto, el Score de diversidad dietética (SDD) constituye el mejor indicador para evaluar la calidad de la dieta general, aunque se han publicado resultados controversiales en la asociación entre éste y el aumento de peso⁸⁻¹¹.

Adicionalmente, se han identificado factores socioeconómicos asociados a una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad en adolescentes, tales como la educación de los padres, el nivel de ingresos familiares, la pobreza, la residencia en área urbana, y el género¹². Sin embargo, la literatura existente se ha enfocado principalmente en la obesidad en niños menores de 5 años y adultos, dejando un vacío importante en lo que respecta a la población adolescente, especialmente en contextos específicos como el de Perú.

El objetivo de este estudio fue evaluar la asociación entre la diversidad dietética y factores socioeconómicos con el sobrepeso y la obesidad en adolescentes que participan en la Cohorte Niños del Milenio en Perú.

Paciente y Método

Diseño del estudio

Es un estudio observacional, analítico y transversal con datos secundarios de la cohorte menor del Estudio Niños del milenio, un estudio longitudinal realizado en Etiopía, India, Perú y Vietnam que inició en el año 2002 con dos grupos de base elegidos al azar: lactantes de 6 a 18 meses (cohorte menor) y niños de 7 a 8 años (cohorte mayor). En la actualidad los seguimientos se han realizado durante casi 15 años, 2006-2007 (segunda ronda), 2009-2010 (tercera ronda), 2012-2013 (cuarta ronda) y 2016-2017 (quinta ronda) para las dos cohortes.

Población y muestra

El estudio incluyó 2000 lactantes en la cohorte menor y 1000 niños en la cohorte mayor, con una base de datos de dominio público disponible en el sitio web <https://beta.ukdataservice.ac.uk/myaccount/credentials>¹². El estudio original se hizo en tres etapas: en la primera, utilizando un marco muestral de 1.818 distritos del Perú, el país se dividió en regiones geográficas iguales, considerando el mapa de pobreza del Perú elaborado en el año 2000 por el Fondo Nacional de Compensación y Desarrollo Social (FONCODES), excluyendo el 5% de los distritos con el nivel socioeconómico más alto para sobre representar las áreas más pobres. En la segunda etapa, se eligieron 20 lugares centinela y en cada uno se seleccionó aleatoriamente un área, dentro de la cual se obtuvo una muestra aleatoria de manzanas. Finalmente, en la tercera etapa se seleccionaron los lactantes entre 6 a 18 meses que habitaban los bloques elegidos.

La presente investigación incluyó 1.860 adolescentes de la quinta ronda del año 2016 de la cohorte menor del estudio “Niños del Milenio”, entre 14 y 15 años, elegidos de 20 distritos de las regiones de Lima, Piura, La Libertad, Tumbes, Amazonas, San Martín, Cajamarca, Ancash, Puno, Huánuco, Junín, Arequipa, Ayacucho y Apurímac. El cuestionario de hogar fue respondido por la persona responsable de la familia e incluyó preguntas sobre composición del hogar, características de la población participante, nivel socioeconómico, salud (incluyendo el consumo de alimentos en el hogar), antropometría, etc.

Definición de variables

Se definió sobrepeso y la obesidad usando el *z*-score del índice de masa corporal para la edad (*z*IMC), teniendo en cuenta las tablas de referencia y software establecidos por la OMS, estableciendo como sobrepeso un *z*IMC > 1 y ≤ 2 desviaciones estándar (DE) y obesidad con *z*IMC > 2 DE¹³. Para el presente estudio, consideramos al sobrepeso y obesidad como una variable única, definida con un *z*IMC > 1.

La diversidad dietética fue medida con el índice de diversidad dietética en el hogar (HDDS), que mide la diversidad dietética desde una perspectiva de la capacidad del hogar para acceder a los alimentos¹⁴. Para la construcción del HDDS se realizó una extensión de los grupos de alimentos a los siguientes: (i) cereales; (ii) raíces y tubérculos; (iii) verduras; (iv) frutas; (v) carne, pollo y otros; (vi) huevos; (vii) pescado y mariscos; (viii) legumbres/leguminosas/frutos secos; (ix) leche y productos lácteos; (x) aceites/grasas; (xi) azúcar/miel y (xii) alimentos diversos. Teniendo en cuenta lo anterior, el HDDS puede tomar valores entre 0 y 12. Para construir el indicador, se utilizaron datos sobre el consumo de alimentos reportado por el cuidador de los niños, organizado en 15 tipos de alimentos en la ronda 5. El HDDS se calculó teniendo en cuenta el número total de grupos de alimentos consumidos en las 24 horas previas y posteriormente, este valor se dividió entre el número total de hogares obteniendo el HDDS promedio. Con el objetivo de utilizar este indicador en un contexto informativo del desempeño, los valores obtenidos de HDDS deben compararse con un nivel previsto significativo de diversidad. Para el presente estudio, se estableció el objetivo a comparar, dividiendo a la población en terciles según el índice de riqueza y posteriormente hallando la diversidad dietética promedio en el 33% de hogares con el mayor bienestar económico, determinando así el nivel previsto o adecuado de diversidad dietética a comparar con los demás hogares¹⁴. De esta manera, se consideró un índice de HDDS igual o superior a 7,96 puntos como diversidad adecuada e inadecuada si fue menor. Para el cálculo de HDDS se escogió la metodología de 12 alimentos, incluyendo el “azúcar/miel” como grupo, ya que su incorporación en la dieta de un hogar, así como de otros alimentos, cuya obtención requiere más recursos económicos tales como condimentos, azúcar y alimentos azucarados y las bebidas, estarían asociados con un cambio en el nivel socioeconómico^{14,15}.

El nivel socioeconómico del hogar se valoró mediante un índice de riqueza, construido por el estudio Niños del Milenio considerando tres medidas: calidad de la vivienda, acceso a servicios y tenencia de bienes en el hogar. Estas se obtuvieron de las encuestas de hogares, a partir de las preguntas realizadas a la persona responsable de la familia. El indicador de la calidad de la vivienda se obtuvo teniendo en cuenta el promedio simple de la calidad del material del techo, piso y paredes, incluyendo también la densidad de viviendas. El acceso a los servicios básicos se estimó con el promedio simple de disponibilidad de energía eléctrica, agua, saneamiento y combustible para cocinar; mientras que, para el cálculo del índice patrimonial, se consideró el promedio simple del listado

de artículos domésticos en el hogar. Finalmente, para el cálculo del índice de riqueza se utilizó el promedio simple de los tres índices, obteniendo un valor entre 0 y 1, donde uno representa el nivel socioeconómico más alto. Para fines de análisis, esta variable se dividió en terciles, siendo el tercil 1 el más pobre y el tercil 3 el más rico.

Adicionalmente, se consideraron otras variables para evaluar la asociación de interés como: edad, sexo (masculino y femenino), lugar de residencia (urbana y rural), tamaño familiar, grado de instrucción materno (< 7 años, 7-11 años y ≥ 12 años), grado de instrucción paterno (< 7 años, 7-11 años y ≥ 12 años), peso al nacimiento, antecedente de haber recibido lactancia materna (sí o no) y presencia de exceso de peso materno según el IMC de la madre (sí o no).

Análisis estadístico

Se usó el software STATA versión 15 (Stata Corp, College Station, TX, EE. UU.). Para variables categóricas se obtuvieron frecuencias absolutas y relativas y, para variables numéricas se calcularon medidas de tendencia central (mediana) y de dispersión (rango intercuartílico). La asociación entre sobrepeso y obesidad con las variables cualitativas se determinó mediante la prueba de independencia de Chi 2 de Pearson, con un nivel de significancia del 0,05, mientras que para las variables cuantitativas se utilizó la prueba de suma de rangos de Wilcoxon. Para identificar la asociación cruda y ajustada entre la variable dependiente de sobrepeso y obesidad y las variables independientes, se realizó un análisis multivariado de regresión logística, calculando el odds ratio y sus respectivos intervalos de confianza al 95%.

Aspectos éticos

El estudio inicial obtuvo la aprobación de la División de Ética en Ciencias Sociales de la Universidad de Oxford y posteriormente fue aprobado en cada país donde se desarrolló. De esta manera, en el Perú el estudio original fue aprobado por el comité de ética del Instituto de Investigación Nutricional. Este protocolo de investigación fue revisado y aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. La base de datos se utilizó solo para la presente investigación.

Resultados

Se incluyeron un total de 1.860 adolescentes con una mediana de 179 meses de edad y un ligero predominio de varones. El tamaño familiar tuvo una mediana de 5 personas y la mayoría procedían de zonas ur-

banas, con cerca de la mitad de las madres con analfabetismo o algún grado de instrucción primaria y en un porcentaje similar, en el caso de los padres, con algún grado de instrucción secundaria. Poco más del 55% de las madres tuvieron exceso de peso y la gran mayoría de participantes nació con un peso adecuado y recibió leche materna.

El 25,5% de adolescentes presentaron sobrepeso u obesidad y en el 61,5% de participantes se reportó una diversidad dietética adecuada (tabla 1).

Tabla 1. Características sociodemográficas de adolescentes de 14 -15 años de la quinta ronda del estudio Niños del Milenio en el año 2016 (n = 1.851)

Variables	%
Varón/Mujer (%)	50,5/49,5
Edad (años)	14,9 (14,6-15,1)*
Residencia urbana	74,9
Grado de instrucción de madre (años)	
< 7	44,9
7-11	36,5
≥ 12	18,6
Grado de instrucción de padre (años)	
< 7	33,8
7-11	44,3
≥ 12	21,9
Tamaño familiar (Nº personas)	5 (4-6)*
Peso al nacer	
Bajo peso	7,2
Normal	85,9
Macrosómico	6,9
Recibió leche materna (%)	99,1
Estado nutricional madre (%)	
Bajo peso	1,1
Normal	43,4
Sobrepeso	40,5
Obesidad	15
Nivel socioeconómico (Tercil)	
Primero	33,4
Segundo	33,2
Tercero	33,4
Sobrepeso y obesidad (%)	22,5
Diversidad dietética adecuada	61,5

*Mediana y RIC.

El análisis bivariado demostró que el sobrepeso y obesidad estuvieron asociadas al sexo femenino, habitar en un área urbana, tener madres con algún grado de instrucción secundaria o superior y padres con algún grado de instrucción superior, tener madres con exceso de peso y pertenecer al tercer quintil de riqueza (Valor $p < 0,05$). Por el contrario, no se encontró alguna relación con significancia estadística entre una diversidad alimentaria inadecuada y el sobrepeso y obesidad en la población de estudio (Valor $p = 0,8$) (tabla 2).

En el análisis multivariado, considerando el modelo ajustado por las variables sexo, tamaño familiar,

nivel educativo materno, IMC materno e índice de riqueza, se encontró como factores protectores para sobrepeso y obesidad el sexo masculino (OR = 0,75; IC95%: 0,59-0,95) y un mayor tamaño familiar (OR = 0,91; IC95%: 0,85-0,98) y como factores de riesgo madre con algún grado de educación secundaria o superior (OR 1,43; IC95%: 1,02-2,02), exceso de peso materno (OR = 1,90; IC95%: 1,48-2,46) y pertenecer al tercer quintil de riqueza (OR = 1,51; IC95%: 1,01-2,26). Por el contrario, una diversidad alimentaria adecuada no se asoció a menor sobrepeso y obesidad (OR = 0,89; IC95%: 0,70-1,14) (tabla 3).

Tabla 2. Asociación entre factores sociodemográficos y diversidad dietética con el sobrepeso y obesidad en adolescentes de 14 -15 años de la quinta ronda del estudio Niños del Milenio en el año 2016.

Variables	Sobrepeso y obesidad		Valor p*
	No (n = 1.372)	Sí (n = 470)	
Sexo Varón/Mujer (%)	52,8/47,2	43,6/56,4	< 0,001
Lugar de residencia urbano (%)	72,2	84,0	< 0,001
Grado de instrucción materno (%)			< 0,001
< 7 años	49,2	31,7	
7 a 11 años	34,8	41,5	
≥ 12 años	16,0	26,8	
Grado de instrucción paterno (%)			< 0,001
< 7 años	39,5	25,8	
7 a 11 años	47,0	46,7	
≥ 12 años	13,5	27,5	
Peso al nacer (%)			0,2
Bajo peso	7,5	6,2	
Normal	86,3	83,8	
Macrosómico	6,2	10,0	
Lactancia materna	99,4	98,3	0,038
Estado nutricional madre (%)			< 0,001
Bajo peso o normal	49,1	31,9	
Sobrepeso u obesidad	50,9	68,1	
Tamaño familiar	5 (4-6)	4 (3-5)	< 0,004
Nivel socioeconómico (%)			0,001
Primer Tercil	36,9	22,5	
Segundo Tercil	33,9	31,4	
Tercer Tercil	29,2	43,1	
Diversidad dietética adecuada (%)	61,3	61,8	0,8

Prueba Chi-cuadrado de Pearson, prueba suma-rango Wilcoxon.

Tabla 3. Fuerza de asociación entre factores socioeconómicos y diversidad dietética con sobrepeso y obesidad en adolescentes de 14 -15 años de la quinta ronda del estudio Niños del Milenio en el año 2016

Variables	OR crudo (IC95%)	Valor p	OR ajustado (IC95%)	Valor p
Sexo ¹				
Mujer	Ref	< 0,001	Ref	0,015
Varón	0,69 (0,56-0,85)		0,75 (0,59-0,95)	
Lugar de residencia ¹				
Urbano	Ref	< 0,001	Ref	0,8
Rural	0,49 (0,37-0,64)		0,96 (0,65-1,43)	
Tamaño familiar ¹	0,93 (0,88-0,99)	0,016	0,91 (0,85-0,98)	0,011
Grado de instrucción materno ¹				
<7 años	Ref		Ref	
7 a 11 años	1,01 (0,81-1,25)	> 0,9	0,78 (0,56-1,08)	> 0,9
≥ 12 años	1,63 (1,27-2,10)	0,002	1,43 (1,02-2,02)	0,039
Grado de instrucción paterno ¹				
< 7 años	Ref		Ref	
7 a 11 años	1,01 (0,81-1,26)	> 0,9	0,86 (0,75-1,50)	0,3
≥ 12 años	1,3 (1,00-1,69)	<0,001	1,06 (0,75-1,50)	0,7
Estado nutricional materno				
Bajo peso o normal	Ref	< 0,001	Ref	< 0,001
Sobrepeso u obesidad	2,16 (1,73-2,72)		1,90 (1,48-2,46)	
Nivel socioeconómico ¹				
Tercil 1	Ref	< 0,001	Ref	0,043
Tercil 2	1,54 (1,16-2,05)		1,10 (0,75-1,62)	
Tercil 3	2,64 (2,02-3,47)		1,51 (1,01-2,26)	
Diversidad dietética ²				
Adecuado	1,02 (0,82-1,27)	0,8	0,89 (0,70-1,14)	0,4
Inadecuado	Ref		Ref	

Ref. valor de referencia. 1: Ajustado por todos los factores socioeconómicos presentes en la tabla. 2: Ajustado por las variables que contribuyen significativamente al modelo como sexo del niño, tamaño de familia, educación de la madre, IMC de madre e índice de riqueza.

Discusión

En nuestro estudio, la cuarta parte de los adolescentes tuvo sobrepeso u obesidad, cifra similar a la reportada en un Informe Técnico sobre el estado nutricional en el Perú¹⁶. Sin embargo, la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES-2022), elaborada por el Instituto Nacional de Estadística (INEI) reportó una prevalencia del 33,8%, probablemente relacionada con el aislamiento social durante la pandemia de COVID-19¹⁷, situación también observada en adolescentes chilenos¹⁸.

La diversidad dietética fue adecuada en el 61% de

la población incluida. Sin embargo, y en contra de lo que esperábamos demostrar, no se evidenció una asociación estadísticamente significativa entre ésta y el sobrepeso y obesidad, tal como lo han publicado también otros autores^{19,20}. Esto contrasta con los hallazgos en adolescentes iraníes reportados por Golpour S²¹, con un incremento del riesgo de sobrepeso y obesidad según el aumento del Score de Diversidad dietética (SDD) y por Heidari M⁶, con la asociación entre mayores SDD e índices antropométricos más altos en mujeres. Esta asociación positiva también fue evidenciada en niños americanos de entre 7 a 39 meses de edad²², niños chinos de entre 3 a 12 años²³ y en población adul-

ta²⁴. Una posible explicación de nuestro hallazgo tiene que ver con la naturaleza compleja y multifactorial de los determinantes del estado nutricional, que involucra no solamente la participación de factores culturales, étnicos y religiosos, sino de factores a nivel de hogar y de comunidad¹⁹.

Si bien, el análisis de los patrones dietéticos y la calidad de la dieta ha sido clave en la investigación del riesgo de exceso de peso en la población pediátrica, la evaluación de la dieta en su conjunto, en lugar de centrarse en nutrientes individuales, es más efectivo²⁵. En ese sentido, el SDD es útil para evaluar la calidad de la dieta, pero tiene limitaciones, como no considerar el tamaño de las porciones, lo que puede explicar los resultados contradictorios en la literatura. Algunos autores hallaron una asociación positiva entre el SDD y obesidad por mayor consumo de grasas y energía total^{6,22}, mientras que otros reportaron una asociación negativa con alimentos saludables^{26,27}. A pesar de la correlación entre SDD e ingesta energética reportada por Torheim²⁸, un metaanálisis no encontró relación significativa con la obesidad²⁹. Estas discrepancias podrían deberse a las diferencias en los métodos y criterios utilizados en los diferentes estudios, lo que resalta la importancia de evitar el consumo excesivo de energía al utilizar el SDD.

Con respecto a las variables sociodemográficas, los estudios han demostrado una relación variable entre el sexo y el sobrepeso y obesidad. Wang VH, reportó en adolescentes chinos el sexo masculino como un factor de riesgo³⁰, al igual que otros autores en escolares de 5 a 13 años, tanto en Malasia³¹ como en Perú^{31,32}. Esto podría explicarse por la influencia de las diferencias socioculturales en estos países, como las creencias y comportamientos relacionados con el peso entre niños y sus padres en China³⁰, la mayor cautela y restricción de las adolescentes de Malasia en su dieta³¹ o, la costumbre materna de asignar una mayor cantidad de alimentos a los hijos varones para que desarrollen actividades físicas con mayor gasto energético³². Por el contrario, en nuestro estudio el sexo masculino se asoció a un menor riesgo de sobrepeso y obesidad, similar a lo reportado por Gonzales-Casanova en estudiantes colombianos³³ y por Nouayti H³⁴ y Aryteetey R³⁵ en Marruecos y Ghana, respectivamente, encontrando este último que las niñas tenían el doble de probabilidad de presentar sobrepeso u obesidad. Esto puede explicarse por diferencias socioculturales, como un mayor control parental sobre las niñas, con restricciones para poder salir solas fuera del horario escolar, disminuyendo el tiempo de actividad física al aire libre³⁴ y; por lo cambios fisiológicos en la adolescencia, con aumento de la masa grasa en las niñas y su disminución en los varones por el desarrollo de la masa muscular y ósea^{33,36}.

Dentro de las características del hogar, se observó que pertenecer al tercer tercil de riqueza aumento el riesgo de presentar sobrepeso y obesidad. Esto es consistente con varios estudios que han reportado una asociación positiva entre el ingreso familiar y el riesgo de sobrepeso y obesidad^{31,34,35,37}. Sin embargo, la literatura es contradictoria, ya que existen publicaciones que reportan una mayor prevalencia de obesidad en niños con un nivel socioeconómico bajo^{38,39}, demostrando que la dirección de la asociación entre la obesidad y el estado socioeconómico varía, siendo positiva en países más pobres y negativa en sociedades más ricas³⁵. Para explicar esto, se han propuesto varias hipótesis. En los países en desarrollo, la baja prevalencia de obesidad en los grupos de bajo nivel socioeconómico se relaciona con las actividades laborales con alto gasto energético, la escasez de alimentos y la mayor capacidad de las familias más pudientes para consumir una cantidad de alimentos más adecuados⁴⁰. La asociación negativa reportada en algunos estudios podría estar relacionada al crecimiento económico, con un mejor acceso a alimentos y un mayor gasto energético de los grupos sociales más pobres, dificultad para adquirir alimentos con menor contenido calórico, usualmente más caros y menos tiempo libre con una menor oportunidad para la actividad física³⁷.

Adicionalmente, el tamaño del hogar fue un factor protector para sobrepeso y obesidad, lo cual también ha sido reportado por Gonzales-Casanova en Colombia³³ y Ahmad en Malasia³¹. Este fenómeno podría explicarse, debido a que un tamaño de hogar más pequeño está asociado con un mayor poder adquisitivo y mayor accesibilidad a los alimentos^{31,41}.

En cuanto a las características maternas, el exceso de peso de la madre se asoció significativamente con sobrepeso y obesidad en los niños, similar a lo reportado por Preston⁴² y en un metaanálisis que incluyó 37 estudios con datos de una cohorte en Europa, América del Norte y Australia en el 2019, que reportó que un mayor IMC materno pregestacional se asoció con mayor riesgo de sobrepeso u obesidad en la descendencia, especialmente en adolescentes⁴³. Esta relación podría explicarse por factores socioambientales, como los hábitos alimentarios y la práctica de actividad física compartidas por madre e hijo y, por factores genéticos con la influencia del estado nutricional de la madre en el ambiente intrauterino⁴⁴. Sin embargo, en los últimos años, los estudios epidemiológicos y en modelos murinos han proporcionado abundante evidencia que relaciona la obesidad materna con el exceso de peso en la descendencia y el desarrollo de complicaciones cardio metabólicas en la adultez, sugiriendo una herencia transgeneracional de la susceptibilidad a través de mecanismos epigenéticos que potencialmente podrían

persistir a través de las generaciones⁴⁵. Este hallazgo subraya la importancia de la evaluación del estado nutricional materno y sus factores para diseñar estrategias en la disminución de la prevalencia del sobrepeso y obesidad infantil.

Los estudios sobre la relación entre el nivel educativo materno con el sobrepeso y obesidad infantil han encontrado resultados variables, reportando una asociación positiva^{32,35,37}, negativa^{47,48} o nula³⁴. En el presente estudio, tener una madre con algún grado de instrucción secundaria o superior aumentó el riesgo de sobrepeso y obesidad. Si bien, un alto nivel educativo materno puede mejorar la adquisición y aplicación de los conocimientos sobre nutrición con mejores prácticas dietéticas³⁵, también se vincula con mayor oportunidad laboral, mayor tiempo fuera de casa y mejor capacidad adquisitiva con efectos negativos sobre los hábitos dietéticos^{32,49}. El mayor tiempo fuera de casa condiciona una menor participación en la elección de alimentos, la formación de los hábitos y prácticas alimentarias de los niños³², mientras que el alto nivel educativo y ocupacional y, en consecuencia, el mayor nivel socioeconómico de los padres aumenta el acceso de los hijos a alimentos de alto contenido calórico, aumentando el riesgo de obesidad³⁷. Todo esto sugiere que la relación entre la educación materna y el exceso de peso infantil es compleja, pudiendo estar modificada por otros factores³⁴, por lo cual se requieren más investigaciones para establecer claramente la relación entre ambos.

Entre las limitaciones del estudio, figuran el tipo de diseño trasversal que no permitió establecer causalidad sino únicamente asociación entre las variables de interés, tener como fuente una base de datos secundaria, con ausencia de la totalidad de la información de algunas variables y, finalmente las mediciones subjetivas y respuestas sujetas al sesgo de memoria al momento de recoger la información para establecer el comportamiento dietético.

Conclusiones

No se encontró una asociación entre la diversidad dietética y el sobrepeso y obesidad en los adolescentes participantes de la Cohorte Niños del milenio en Perú. Un mayor nivel educativo de la madre, el exceso de peso materno y pertenecer al tercer quintil de riqueza aumentaron el riesgo de sobrepeso y obesidad de los adolescentes, mientras que el sexo masculino y un mayor tamaño familiar en el hogar fueron factores protectores.

Para establecer adecuadamente el efecto de la diversidad dietética sobre el estado nutricional en la población pediátrica, se requieren, además de una metodología estandarizada para su medición, estudios prospectivos que puedan establecer causalidad.

Responsabilidades Éticas

Protección de personas y animales: Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos: Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado: Este estudio ha sido aprobado por el Comité de Ética de Investigación correspondiente. Los autores declaran que la información ha sido obtenida de datos secundaria.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Referencias

- Hawton K, Easter S, Sempé C, et al. Management of excessive weight gain in childhood. *Paediatr Child Health*. 2023;33(7):189-98. <https://doi.org/10.1016/j.paed.2023.04.003>
- Dr Tedros Adhanom Ghebreyesus. World Health Statistics 2023. Monitoring health for the SDGs Sustainable Development Goals [Internet]. 2023 [cited 2024 Feb 18];119. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240074323>
- Yuan C, Dong Y, Chen H, et al. Determinants of childhood obesity in China. *Lancet Public Health*. 2024;9(12):e1105-e1114. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(24\)00246-9](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(24)00246-9)
- Nicolucci A, Maffei C. The adolescent with obesity: what perspectives for treatment? *Ital J Pediatr*. 2022;48(1):9. <https://doi.org/10.1186/s13052-022-01205-w>
- Programa Mundial de Alimentos. Análisis del panorama del sobrepeso y la obesidad infantil y adolescente en Perú. 2023 [cited 2024 Feb 18]; Available from: <https://www.unicef.org/lac/media/42516/file/Resumen-Ejecutivo-Obesidad-en-Per%C3%BA.pdf>
- Heidari-Beni M, Riahi R, Massoudi S, Qorbani M, Kelishadi R. Association between dietary diversity score and anthropometric indices among children and adolescents: the weight disorders survey in the CASPIAN-IV study. *J Sci Food Agric*. 2021;101(12):5075-5081. <https://doi.org/10.1002/jsfa.11152>
- Habte TY, Krawinkel M. Dietary Diversity Score: A Measure of Nutritional Adequacy or an Indicator of Healthy Diet? *J Nutr Health Sci*. 2016;3(3):303. <https://doi.org/10.15744/2393-9060.3.303>
- Oldewage-Theron WH, Egal AA. A cross-sectional baseline survey investigating

- the relationship between dietary diversity and cardiovascular risk factors in women from the Vaal Region, South Africa. *J Nurs Educ Pract*. 2013;4(1). <https://doi.org/10.5430/jnep.v4n1p50>
9. Jayawardena R, Byrne NM, Soares MJ, Katulanda P, Yadav B, Hills AP. High dietary diversity is associated with obesity in Sri Lankan adults: An evaluation of three dietary scores. *BMC Public Health*. 2013;13(1):1-8. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-314>.
 10. Li Y, Lai J, He Y, et al. Lack of dietary diversity and dyslipidaemia among stunted overweight children: the 2002 China National Nutrition and Health Survey. *Public Health Nutr*. 2011;14(5):896-903. <https://doi.org/10.1017/S1368980010002971>.
 11. Ey Chua EY, Zalilah MS, Ys Chin YS, Norhasmah S. Dietary diversity is associated with nutritional status of Orang Asli children in Krau Wildlife Reserve, Pahang. *Malays J Nutr*. 2012;18(1):1-13. PMID: 23713226.
 12. Escobar J, Flores E. An Assessment of the Young Lives Sampling Approach in Peru | GRADE [Internet]. 2008 [cited 2022 Jan 12]. Available from: <https://www.grade.org.pe/en/publicaciones/1030-an-assessment-of-the-young-lives-sampling-approach-in-peru/>
 13. Villena Chávez JE, Endocrinólogo M, Heredia C, Asistente M, Nacional Cayetano Heredia H. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en el Perú. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia* [Internet]. 2017 [cited 2024 Feb 21];63(4):593-8. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322017000400012&lng=es&nrm=iso&lng=es
 14. Swindale A, Bilinsky P. Household Dietary Diversity Score (HDDS) for Measurement of Household Food Access: Indicator Guide (Version 2). 2006 [cited 2024 Feb 21]; Available from: www.fantaproject.org
 15. Kennedy G, Ballard T, Dop M. Guía para medir la diversidad alimentaria a nivel individual y del hogar. 2013 [cited 2025 Jan 4]; Available from: www.foodsec.org
 16. CENAN INS. Vigilancia del estado nutricional de adolescentes y adultos mayores Perú 2017-2018 (VIANEV) | Plataforma Nacional de Datos Abiertos [Internet]. 2023 [cited 2024 May 20]. Available from: <https://www.datosabiertos.gob.pe/dataset/cenan-ins-vigilancia-del-estado-nutricional-de-adolescentes-y-adultos-mayores-per%C3%BA-2017-2018>
 17. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES 2022 - Informes y publicaciones [Internet]. 2023 [cited 2024 May 20]. Available from: <https://www.gob.pe/institucion/inei/informes-publicaciones/4233597-peru-encuesta-demografica-y-de-salud-familiar-endes-2022>
 18. Etchegaray-Armijo K, Fuentealba-Urra S, Bustos-Arriagada E, Etchegaray-Armijo K, Fuentealba-Urra S, Bustos-Arriagada E. Factores de riesgo asociados al sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes durante la pandemia por COVID-19 en Chile. *Revista chilena de nutrición*. 2023;50(1):56-65. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182023000100056>.
 19. Adeomi AA, Fatusi A, Klipstein-Grobusch K. Food Security, Dietary Diversity, Dietary Patterns and the Double Burden of Malnutrition among School-Aged Children and Adolescents in Two Nigerian States. *Nutrients*. 2022;14(4):789. <http://dx.doi.org/10.3390/nu14040789>.
 20. Harper A, Goudge J, Chirwa E, Rothberg A, Sambu W, Mall S. Dietary diversity, food insecurity and the double burden of malnutrition among children, adolescents and adults in South Africa: Findings from a national survey. *Front Public Health*. 2022;10:948090. <http://dx.doi.org/10.3389/fpubh.2022.948090>.
 21. Golpour-Hamedani S, Rafie N, Pourmasoumi M, Saneei P, Safavi SM. The association between dietary diversity score and general and abdominal obesity in Iranian children and adolescents. *BMC Endocr Disord*. 2020;20(1):181. <http://dx.doi.org/10.1186/s12902-020-00662-w>.
 22. Fernandez C, Kasper NM, Miller AL, Lumeng JC, Peterson KE. Association of Dietary Variety and Diversity With Body Mass Index in US Preschool Children. *Pediatrics*. 2016;137(3):e20152307. <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2015-2307>.
 23. Zhao W, Yu K, Tan S, et al. Dietary diversity scores: an indicator of micronutrient inadequacy instead of obesity for Chinese children. *BMC Public Health*. 2017;17(1):440. <http://dx.doi.org/10.1186/s12889-017-4381-x>.
 24. Karimbeiki R, Pourmasoumi M, Feizi A, et al. Higher dietary diversity score is associated with obesity: a case-control study. *Public Health*. 2018;157:127-134. <http://dx.doi.org/10.1016/j.puhe.2018.01.028>.
 25. El-Jamal S, Elfane H, Chamlal H, et al. Assessment of diet quality in children and adolescents with type 1 diabetes. *Rocz Panstw Zakl Hig*. 2022;73(4):413-22. <http://dx.doi.org/10.32394/rpzh.2022.0229>.
 26. Khamis AG, Ntwenya JE, Senkoro M, et al. Association between dietary diversity with overweight and obesity: A cross-sectional study conducted among pastoralists in Monduli District in Tanzania. *PLoS One*. 2021;16(1):e0244813. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0244813>.
 27. Mohajeri M, Hoojehgani S, Pourfarzi F, Ghahremanzadeh M, Barzegar A. Association between dietary diversity and obesity in Ardebil adults: a case-control study. *Nutr Food Sci*. 2020;50(3):555-67. <https://doi.org/10.1108/NFS-04-2019-0118>.
 28. Torheim LE, Ouattara F, Diarra MM, et al. Nutrient adequacy and dietary diversity in rural Mali: association and determinants. *Eur J Clin Nutr*. 2004;58(4):594-604. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601853>.
 29. Salehi-Abargouei A, Akbari F, Bellissimo N, Azadbakht L. Dietary diversity score and obesity: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Eur J Clin Nutr*. 2016;70(1):1-9. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2015.118>.
 30. Wang VH, Min J, Xue H, et al. What factors may contribute to sex differences in childhood obesity prevalence in China? *Public Health Nutr*. 2018;21(11):2056-2064. <https://doi.org/10.1017/S1368980018000290>.
 31. Ahmad A, Zulaili N, Shahril MR, Syed Abdullah EFH, Ahmed A. Association between socioeconomic status and obesity among 12-year-old Malaysian adolescents. *PLoS One*. 2018 Jul 25;13(7):e0200577. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200577>.
 32. Tarqui-Mamani C, Alvarez-Dongo D, Espinoza-Oriundo P. Prevalencia y factores asociados al sobrepeso y obesidad en escolares peruanos del nivel primario. *Revista de Salud Pública*. 2018;20(2):171-6. <https://doi.org/10.15446/rsap.V20n2.68082>.
 33. Gonzalez-Casanova I, Sarmiento OL, Pratt M, et al. Individual, family, and community predictors of overweight and obesity among colombian children and adolescents. *Prev Chronic Dis*. 2014;11(8):1-12. <https://doi.org/10.5888/pcd11.140065>.
 34. Nouayti H, Bouanani NH, Hammoudi J, et al. Overweight and obesity in Eastern Morocco: Prevalence and associated risk factors among high school students. *Rev Epidemiol Sante Publique*. 2020;68(5):295-301. <https://doi.org/10.1016/j.respe.2020.06.007>.
 35. Aryeetey R, Lartey A, Marquis GS, Nti H, Colecraft E, Brown P. Prevalence and predictors of overweight and obesity among school-aged children in urban Ghana. *BMC Obes*. 2017;4:38. <https://doi.org/10.1186/s40608-017-0174-0>.
 36. Daratha KB, Bindler RC. Effects of Individual Components, Time, and Sex on Prevalence of Metabolic Syndrome

- in Adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2009;163(4):365-70. <https://doi.org/10.1001/archpediatrics.2009.6>.
37. El Kabbaoui M, Chda A, Bousfiha A, Aarab L, Bencheikh R, Tazi A. Prevalence of and risk factors for overweight and obesity among adolescents in Morocco. *East Mediterr Health J.* 2018;24(6):512-521. <https://doi.org/10.26719/2018.24.6.512>.
 38. Frayon S, Cherrier S, Cavaloc Y, et al. Nutrition behaviors and sociodemographic factors associated with overweight in the multi-ethnic adolescents of New Caledonia. *Ethn Health.* 2019;24(2):194-210. . <https://doi.org/10.1080/13557858.2017.1315530>.
 39. Achat HM, Stubbs JM. Socio-economic and ethnic differences in the prevalence of overweight and obesity among school children. *J Paediatr Child Health.* 2014;50(10):E77-84. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1754.2012.02474.x>.
 40. Monteiro CA, Moura EC, Conde WL, Popkin BM. Socioeconomic status and obesity in adult populations of developing countries: a review. *Bull World Health Organ.* 2004;82(12):940-6.
 41. Herforth A, Ahmed S. The food environment, its effects on dietary consumption, and potential for measurement within agriculture-nutrition interventions. *Food Secur.* 2015;7(3):505-20. <https://doi.org/10.1007/s12571-015-0455-8>.
 42. Preston EC, Ariana P, Penny ME, Frost M, Plugge E. Prevalence of childhood overweight and obesity and associated factors in Peru. *Rev Panam Salud Publica.* 2015;38(6):472-8. PMID: 27440095.
 43. Voerman E, Santos S, Golab BP, et al. Maternal body mass index, gestational weight gain, and the risk of overweight and obesity across childhood: An individual participant data meta-analysis. *PLoS Med.* 2019;16(2):e1002744. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002744>.
 44. Güemes-Hidalgo M, Muñoz-Calvo M. Obesidad en la infancia y adolescencia. *Pediatr Integral* 2015. 2015 [cited 2024 May 19]. p. 412-27 Obesidad en la infancia y adolescencia. Available from: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2015-07/obesidad-en-la-infancia-y-adolescencia/>
 45. Sivakumar S, Lama D, Rabhi N. Childhood obesity from the genes to the epigenome. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2024;15:1393250. <https://doi.org/10.3389/fendo.2024.1393250>.
 46. Costa de Oliveira Forkert E, de Moraes ACF, Carvalho HB, et al. Abdominal obesity and its association with socioeconomic factors among adolescents from different living environments. *Pediatr Obes.* 2017;12(2):110-119. <https://doi.org/10.1111/ijpo.12116>.
 47. Moore Heslin A, O'Donnell A, Kehoe L, et al. Adolescent overweight and obesity in Ireland-Trends and sociodemographic associations between 1990 and 2020. *Pediatr Obes.* 2023;18(2):e12988. <https://doi.org/10.1111/ijpo.12988>.
 48. Seum T, Meyrose AK, Rabel M, Schienkiewitz A, Ravens-Sieberger U. Pathways of Parental Education on Children's and Adolescent's Body Mass Index: The Mediating Roles of Behavioral and Psychological Factors. *Front Public Health.* 2022;10:763789. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.763789>.
 49. Karki A, Shrestha A, Subedi N. Prevalence and associated factors of childhood overweight/obesity among primary school children in urban Nepal. *BMC Public Health.* 2019;19(1):1055. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-7406-9>.