

Consumo de frutas y verduras asociado al perfil antropométrico y riesgo cardiovascular en adolescentes de una institución educativa privada

Consumption of fruits and vegetables associated with anthropometric profile and cardiovascular risk in adolescents from a private educational institution

Willebaldo CHALCO SOLIS, Yuliana Yessy GOMEZ RUTTI, Miguel Angel CASTRO MATTOS, Florentina Gabriela VIDAL HUAMÁN

Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.

Recibido: 23/junio/2025. Aceptado: 13/agosto/2025.

RESUMEN

Objetivo: Determinar la asociación entre el consumo de frutas y verduras con el perfil antropométrico y el riesgo cardiovascular en adolescentes de una institución educativa privada.

Material y métodos: Estudio no experimental, cuantitativo, descriptivo y transversal, con una muestra de 159 adolescentes. Se evaluó la frecuencia de consumo de frutas y verduras y se midieron peso (kg), talla (m) y perímetro abdominal (cm). Para análisis estadísticos se usaron la prueba exacta de Fisher (asociación entre consumo y riesgo cardiovascular), Rho de Spearman (consumo y medidas antropométricas) y regresión lineal múltiple para predecir perímetro abdominal e índice de masa corporal (IMC) según ingesta de frutas y verduras. Nivel de significancia $p < 0,05$.

Resultados: El 81,1% de los adolescentes presentaron IMC normal y el 15,1% presentaron riesgo alto de enfermedades cardiovasculares y metabólicas. Existe asociación entre el riesgo cardiovascular y metabólico con la ingesta de durazno ($p=0,04$), naranja ($p=0,001$), mandarina ($p=0,001$) y

manzana ($p=0,001$). El consumo frecuente de frutas y hortalizas se asoció de forma significativa con una reducción del perímetro abdominal, destacó la naranja ($B = -1,489$ cm; $p < 0,001$), seguida de brócoli ($B = -1,785$ cm; $p = 0,020$), caigua ($B = -1,651$ cm; $p = 0,003$), cebolla ($B = -1,426$ cm; $p = 0,002$), espinaca ($B = -1,121$ cm; $p = 0,003$), tomate ($B = -0,892$ cm; $p = 0,017$) y manzana ($B = -0,854$ cm; $p = 0,025$). También se observó una reducción en el IMC con el consumo de naranja ($B = -0,848$ kg/m²; $p < 0,001$), cebolla ($B = -0,631$ kg/m²; $p = 0,003$), brócoli ($B = -0,774$ kg/m²; $p = 0,029$) y caigua ($B = -0,517$ kg/m²; $p = 0,049$)

Conclusión: La mayoría de los adolescentes presentó un diagnóstico nutricional normal según su IMC. Por cada unidad de incremento en el consumo de estos alimentos, se estimó una disminución en el perímetro abdominal de entre 0,85 y 1,78 cm y el IMC disminuye entre 0,51 y 0,85 kg/m².

PALABRAS CLAVE

Alimentación; Vegetales; Peso; Adolescentes (Fuente: DeCS BIREME).

ABSTRACT

Objective: To determine the association between fruit and vegetable consumption, anthropometric profile, and cardiovascular risk in adolescents attending a private educational institution. Material and methods: This was a non-experimen-

Correspondencia:
Yuliana Yessy Gomez Rutti
ygomez@une.edu.pe

tal, quantitative, descriptive, and cross-sectional study with a sample of 159 adolescents. Frequency of fruit and vegetable consumption was assessed, and weight (kg), height (m), and waist circumference (cm) were measured. Statistical analyses included Fisher's exact test (association between consumption and cardiovascular risk), Spearman's rho test (consumption and anthropometric measurements), and multiple linear regression to predict waist circumference and body mass index (BMI) based on fruit and vegetable intake. Significance level was set at $p < 0.05$.

Results: 81.1% of adolescents had a normal BMI, and 15.1% were at high risk for cardiovascular and metabolic diseases. There was an association between cardiovascular and metabolic risk and the intake of peaches ($p=0.04$), oranges ($p=0.001$), tangerines ($p=0.001$), and apples ($p=0.001$). Frequent consumption of fruits and vegetables was significantly associated with a reduction in abdominal perimeter, highlighting orange ($B = -1.489$ cm; $p < 0.001$), followed by broccoli ($B = -1.785$ cm; $p = 0.020$), caigua ($B = -1.651$ cm; $p = 0.003$), onion ($B = -1.426$ cm; $p = 0.002$), spinach ($B = -1.121$ cm; $p = 0.003$), tomato ($B = -0.892$ cm; $p = 0.017$) and apple ($B = -0.854$ cm; $p = 0.025$). A reduction in BMI was also observed with the consumption of oranges ($B = -0.848$ kg/m²; $p < 0.001$), onions ($B = -0.631$ kg/m²; $p = 0.003$), broccoli ($B = -0.774$ kg/m²; $p = 0.029$), and caigua ($B = -0.517$ kg/m²; $p = 0.049$).

Conclusion: The majority of adolescents had a normal nutritional diagnosis based on their BMI. For each unit increase in consumption of these foods, a decrease in waist circumference of between 0.85 and 1.78 cm was estimated, and BMI decreased between 0.51 and 0.85 kg/m².

KEYWORDS

Nutrition; Vegetables; Weight; Adolescents (Source: DeCS BIREME).

LISTA DE ABREVIATURAS

OMS: Organización Mundial de la Salud.

CENAN: Centro Nacional de Alimentación y Nutrición.

MINSA: Ministerio de Salud.

I.E.P: Institución Educativa Pública.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las frutas y verduras son un pilar fundamental para mantener una alimentación sana y equilibrada. Siendo este el caso, las personas que no suelen incorporar estos alimentos en su dieta diaria pueden ser más vulnerables al desarrollo de enfermedades no transmisibles debido a una mala alimentación¹. No obstante, la Organización mundial de la salud (OMS), mencionó que las enfermedades no transmi-

sibles son responsables de 15 millones de muertes al año en personas de 30 a 69 años. Sin embargo, estos daños pueden ser prevenibles, si se comprende los riesgos y se mantiene un cuidado adecuado desde la niñez y durante la adolescencia².

Ahora bien, las frutas y verduras contienen vitaminas, minerales, fibra y antioxidantes; además de ser alimentos hipocalóricos en las raciones correctas. Son necesarios para el buen funcionamiento del organismo, por lo cual es clave en la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles como en la prevención de la obesidad y para el adecuado funcionamiento del sistema inmunológico. Además, las frutas y las verduras contienen fitoesteroles para mantener la salud cardiovascular³.

Respecto a ello, la OMS aconseja consumir por lo menos 400 gramos de frutas y verduras al día, o equivalente a cinco porciones de 80 gramos cada porción. Así como también, recomiendan el consumo en su estado natural para conservar sus componentes activos; como los polifenoles con actividad antioxidante que favorecen la prevención de enfermedades no transmisibles y su alto contenido de fibra para la mejora de la microbiota intestinal⁴.

Sin embargo, en América Latina, sólo el 26% de los adolescentes reportaron consumir frutas y verduras regularmente⁵. No obstante, en Perú, entre los años 2013 y 2022, solo el 10.5% de la población cumplió con la ingesta de 5 porciones al día de frutas y/o verduras, como se indica en las recomendaciones nacionales⁶.

Por otro lado, en el año 2023 el 24,8% de los adolescentes peruanos entre 12 a 17 años aproximadamente presentaron sobrepeso u obesidad, además, 3 de cada 10 mujeres en etapa de adolescencia lo padece y el 70% de los adolescentes no cumple con las recomendaciones sobre la realización de actividad física⁷.

Asimismo, los adolescentes no suelen recibir la misma prioridad en la atención médica, puesto que, se da mayor importancia a otros periodos de vida y son ellos mismos, quienes se confían al no presentar algún síntoma, en los últimos años las enfermedades cardiovasculares se van presentando en etapas tempranas a la adultez⁸. Una nutrición saludable es fundamental para la prevención de factores de riesgo relacionados con la dieta, como el sobrepeso y la obesidad, y las enfermedades no transmisibles asociadas, por ello, es importante mantener hábitos saludables que incluyan actividad física regularmente y cumpliendo pautas adecuadas respecto a su alimentación⁴.

Existen pocos estudios realizados en adolescentes sobre las variables de esta investigación, por ello, el objetivo fue determinar la asociación entre el consumo de frutas y verduras con el perfil antropométrico y el riesgo cardiovascular en adolescentes de una institución educativa privada.

MÉTODOS

Se trata de un estudio cuantitativo, correlacional y transversal, fue desarrollado en una Institución Educativa Privada de Huancayo - Perú durante el periodo de enero a marzo del 2025.

Población y muestra

La población incluye a 228 adolescentes y el tamaño de muestra fue de 159 adolescentes del nivel secundaria y que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión. El muestreo fue no probabilístico por conveniencia. Al tratarse de una sola institución educativa privada de Huancayo, los hallazgos no pueden generalizarse a toda la población adolescente de instituciones privadas de la ciudad.

Los criterios de inclusión fueron los adolescentes que asistieron de manera regular a las clases, madres y adolescentes que aceptaron participar voluntariamente, adolescentes de primero a quinto grado de secundaria, que cuenten con el consentimiento de la madre o padre y asentimiento informado. Los criterios de exclusión fueron adolescentes con problemas patológicos que afecten la deglución o reciban un tratamiento dietoterapéutico específico o que tengan condición de deportistas de alta competencia.

Variable e Instrumentos

Para el cuestionario de frecuencia de consumo de frutas y verduras, se consideró 23 frutas y 18 verduras según los grupos de alimentos considerados en la lista de intercambios peruanos del Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (CENAN)⁹. La validación del instrumento fue realizada por 7 jueces nutricionistas, quienes evaluaron (claridad, coherencia, objetividad, pertinencia y relevancia). El promedio del coeficiente VAiken fue de 0,95, lo que indica una validez excelente. Posteriormente, se realizó una prueba piloto con 20 adolescentes para hallar la confiabilidad del instrumento siendo este 0,91 el alfa de Cronbach, considerando una confiabilidad excelente.

Para la variable perfil antropométrico se empleó la técnica de antropometría, registrándose el peso (kg), talla (m) y perímetro abdominal (cm) se utilizó un tallímetro portátil previamente calibrado con una altura de hasta 2 metros y una balanza Soehnle (66130), teniendo un rango de 0-200 kg, con precisión de 100 gramos, respecto al perímetro abdominal, se empleó la cinta ergonómica para medir la máxima circunferencia horizontal alrededor del torso, tomada por debajo del nivel de la cintura e incluyendo la extensión abdominal. Asimismo, las mediciones antropométricas lo realizaron nutricionistas considerando las indicaciones de la guía técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adolescente del Ministerio de Salud del Perú¹⁰.

El índice de masa corporal para la edad se calculó dividiendo el peso corporal entre la estatura al cuadrado (kg/m^2). Este in-

dicador fue clasificado según los criterios de la OMS¹¹ en: delgadez severa (< -3 DE), delgadez (< -2 a -3 DE), normal (-2 a $+1$ DE), sobrepeso ($> +1$ a $+2$ DE) y obesidad ($> +2$ DE). Se utilizó la tabla de valoración nutricional antropométrica para adolescentes varones y mujeres establecidos emitido por el Ministerio de Salud del Perú¹⁰.

Para evaluar el riesgo cardiovascular y metabólicas se obtiene al comparar el perímetro abdominal de un adolescente, ya sea hombre o mujer, con los valores de referencia correspondientes a su edad establecidos por Fernández et al., se encuentra clasificado en bajo, alto y muy alto. En adolescentes, un perímetro abdominal que supera el percentil 75 puede indicar un alto riesgo, mientras que uno por encima del percentil 90 sugiere un riesgo muy elevado de desarrollar enfermedades cardiovasculares y metabólicas¹².

Recopilación de los datos

Participaron adolescentes del nivel secundario, a través del apoyo de sus docentes, se aplicó el cuestionario de frecuencia de consumo de frutas y verduras, el llenado fue de manera voluntaria y podían dejar de participar en cualquier momento.

Para minimizar el sesgo de información, las encuestas fueron autoadministradas por los participantes, quienes recibieron instrucciones claras y detalladas antes de su aplicación. Luego se realizaron las mediciones antropométricas para obtener la información del peso, talla y perímetro abdominal. Al final de la recolección de información se les agradeció a los participantes.

Se obtuvo el permiso y autorización del director de la Institución Educativa Privada para el desarrollo de la investigación, los adolescentes firmaron el asentimiento informado y los padres firmaron el consentimiento informado.

La investigación fue aprobada por el comité de ética de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle con Resolución N° 163-2025-D-FAN y aplicó las normas bioéticas establecidas por la Declaración de Helsinki¹³.

Análisis estadístico

Se utilizó el Software SPSS 27 para el desarrollo del análisis de datos. Se realizó un análisis descriptivo de los datos. Las variables de la investigación son de tipo ordinal y cuantitativo, se analizó la prueba de normalidad (kolmogorov Smirnov), los datos no tuvieron una distribución normal, por lo que se utilizó las pruebas no paramétricas.

Se utilizó la prueba exacta de Fisher para determinar la asociación entre la riesgo cardiovascular y metabólico (ordinal) con la frecuencia de consumo de frutas y verduras (ordinal), también se aplicó la prueba de Rho de Spearman para medir la asociación entre el perfil antropométrico (cuantitativo) y la frecuencia de consumo de frutas y verduras (ordinal). Finalmente se realizó un modelo de regresión lineal múltiple

para predecir el perímetro abdominal e IMC en función al consumo de frutas y vegetales. Se estableció como nivel de significancia $p < 0,05$.

RESULTADOS

Se realizó la toma de muestra de 159 adolescentes, la edad promedio de los adolescentes fue 15 años ($DE=1,34$) comprendidos entre las edades de 12 a 17 años.

En la tabla 1 se muestra que el 50,9% está conformado por mujeres mientras que los varones son un 49,1%. Asimismo, el 30,2% estuvo representado por los estudiantes del cuarto año de secundaria, seguido del primer año y el quinto año de secundaria presentó menor porcentaje (15,1%).

El peso promedio de los adolescentes fue 53,14 kg ($DE=11,72$), la talla fue 157 cm ($DE=0,72$), el IMC fue 21,42 kg/m² y el perímetro abdominal fue 73 cm ($DE=9,36$).

El 96,2% presenta talla normal y el 81,1% presentaron IMC normal. Asimismo, el 81,1% no presenta riesgo de enfermedades cardiovasculares mientras que el 15,1% presentan riesgo alto (Tabla 1).

En la tabla 2, se halló que todos los adolescentes refieren que nunca consumieron carambola, cocona, membrillo, pera y tumbo. Se evidenció poco consumo diario de frutas, las frutas más consumidas durante la semana fueron la naranja, mandarina, manzana seguido por la granadilla y plátano.

Además, todos los adolescentes nunca consumieron acelga, coliflor, nabo, rabanito. Además, las verduras más consumidas durante la semana fueron la lechuga, zanahoria, cebolla, pepinillo y tomate.

En la tabla 3, se halló una asociación inversa débil, es decir un bajo consumo de durazno ($Rho=-0,234$; $Rho=-0,285$), naranja ($Rho=-0,385$; $Rho=-0,401$), mandarina ($Rho=-0,310$; $Rho=-0,384$) y manzana ($Rho=-0,310$; $Rho=-0,384$) mayor es el incremento en el perímetro abdominal e IMC respectivamente ($p < 0,05$).

Asimismo, se evidenció una relación inversa débil entre el perímetro abdominal e IMC con el consumo de brócoli ($Rho=-0,227$; $Rho=-0,169$), caigua ($Rho=-0,235$; $Rho=-0,194$), cebolla ($Rho=-0,262$; $Rho=-0,203$), es decir un bajo consumo de brócoli, caigua, cebolla, tomate mayor es el incremento del perímetro abdominal y el IMC respectivamente. Además, un bajo consumo de berenjena, lechuga, pepinillo y tomate incrementa el IMC en los adolescentes. No se evidenció relación con el apio, col, espinaca, poro, vainita, zanahoria y zapallo ($p > 0,05$).

Existe una asociación entre el riesgo cardiovascular y metabólico con la frecuencia de consumo de durazno ($p=0,04$), naranja ($p=0,001$), mandarina ($p=0,001$), manzana ($p=0,001$), el brócoli ($p=0,014$), cebolla ($p=0,001$), pepinillo ($p=0,001$), zanahoria ($p=0,048$) y zapallo ($p=0,002$). No se evidenció

Tabla 1. Características de los adolescentes de educación básica regular en una institución educativa privada

Variables	N	%
Sexo		
Femenino	81	50,9
Masculino	78	49,1
Año académico		
Primer año	32	20,1
Segundo año	26	16,4
Tercer año	29	18,2
Cuarto año	48	30,2
Quinto año	24	15,1
IMC		
Delgadez	4	2,5
Normal	129	81,1
Sobrepeso	22	13,9
Obesidad	4	2,5
Riesgo de enfermedades cardiovascular y metabólicas		
Normal	129	81,1
Riesgo alto	24	15,1
Riesgo muy alto	6	3,8
Total	159	100,0

asociación con la berenjena, caigua, lechuga, tomate, apio, col, espinaca, poro, vainita ($p > 0,05$).

En la figura 1, se muestra una relación inversa débil entre el perímetro abdominal con el consumo de brócoli ($Rho=-0,227$; $Rho=-0,169$), es decir un bajo consumo de brócoli mayor es el incremento del perímetro abdominal.

Se realizó un modelo de regresión lineal múltiple para predecir el perímetro abdominal en función al consumo de frutas y verduras. El análisis mostró que el consumo frecuente de frutas y verduras se asoció significativamente con una reducción del perímetro abdominal. La asociación negativa más fuerte se observó con el consumo de naranja, con un coeficiente no estandarizado de $B = -1,489$ cm y un coeficiente estandarizado Beta = $-0,332$ ($p < 0,001$), lo que indica que por cada unidad adicional de consumo, el perímetro abdominal disminuye en

Tabla 2. Frecuencia de consumo de frutas y verduras en los adolescentes de una institución educativa privada

Frutas	Nunca	1 v/s	2 v/s	3 v/s	4 v/s	5 v/s	6 v/s	Diario
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Chirimoya	137 (86,2)	12 (7,5)	8 (5,0)	2 (1,3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Durazno	102 (64,2)	27 (17,0)	16 (10,1)	12 (7,5)	2 (1,3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Granadilla	82 (51,6)	16 (10,1)	36 (22,6)	18 (11,3)	3 (1,9)	4 (2,5)	0 (0)	0 (0)
Naranja	52 (32,7)	6 (3,8)	16 (10,1)	28 (17,6)	26 (16,4)	17 (10,7)	14 (8,8)	0 (0)
Mandarina	44 (27,7)	12 (7,5)	38 (23,9)	35 (22,0)	20 (12,6)	4 (2,5)	4 (2,5)	2 (1,3)
mango	124 (78,0)	12 (7,5)	21 (13,2)	2 (1,3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Manzana	54 (34,0)	4 (2,5)	26 (16,4)	42 (26,4)	18 (11,3)	12 (7,5)	3 (1,9)	0 (0)
Melocotón	86 (54,1)	23 (14,5)	34 (21,4)	14 (8,8)	2 (1,3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Papaya	56 (35,2)	26 (16,4)	48 (30,2)	17 (10,7)	10 (6,3)	2 (1,3)	0 (0)	0 (0)
Plátano	74 (46,5)	22 (13,8)	36 (22,6)	21 (13,2)	6 (3,8)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Sandía	105 (66,0)	20 (12,6)	30 (18,9)	4 (2,5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Arándanos	145 (91,2)	14 (8,8)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Ciruela	148 (93,1)	6 (3,8)	5 (3,1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Fresa	108 (67,9)	16 (10,1)	23 (14,5)	12 (7,5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Piña	81 (50,9)	22 (13,8)	40 (25,2)	14 (8,8)	2 (1,3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Uva	108 (67,9)	21 (13,2)	24 (15,1)	6 (3,8)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Verduras	Nunca	1 v/s	2 v/s	3 v/s	4 v/s	5 v/s	6 v/s	Diario
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Berenjena	60 (37,7)	43 (27,0)	34 (21,4)	10 (6,3)	8 (5,0)	4 (2,5)	0 (0)	0 (0)
Brócoli	96 (60,4)	31 (19,5)	32 (20,1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Caigua	86 (54,1)	30 (18,9)	25 (15,7)	16 (10,1)	2 (1,3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Cebolla	42 (26,4)	40 (25,2)	31 (19,5)	32 (20,1)	10 (6,3)	4 (2,5)	0 (0)	0 (0)
Lechuga	28 (17,6)	36 (22,6)	40 (25,2)	16 (10,1)	16 (10,1)	16 (10,1)	5 (3,1)	2 (1,3)
Pepinillo	86 (54,1)	10 (6,3)	28 (17,6)	15 (9,4)	8 (5,0)	12 (7,5)	0 (0)	0 (0)
Tomate	58 (36,5)	32 (20,1)	21 (13,2)	16 (10,1)	22 (13,8)	10 (6,3)	0 (0)	0 (0)
Apio	72 (45,3)	26 (16,4)	32 (20,1)	20 (12,6)	7 (4,4)	2 (1,3)	0 (0)	0 (0)
Col	119 (74,8)	6 (3,8)	12 (7,5)	12 (7,5)	8 (5,0)	2 (1,3)	0 (0)	0 (0)
Espinaca	68 (42,8)	24 (15,1)	21 (13,2)	20 (12,6)	12 (7,5)	14 (8,8)	0 (0)	0 (0)
Poro	118 (74,2)	33 (20,8)	8 (5,0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Vainita	78 (49,1)	26 (16,4)	22 (13,8)	16 (10,1)	11 (6,9)	6 (3,8)	0 (0)	0 (0)
Zanahoria	54 (34,0)	20 (12,6)	32 (20,1)	23 (14,5)	12 (7,5)	12 (7,5)	6 (3,8)	0 (0)
Zapallo	54 (34,0)	30 (18,9)	46 (28,9)	20 (12,6)	9 (5,7)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

Tabla 3. Frecuencia de consumo de frutas y verduras asociado al perímetro abdominal, IMC y el riesgo a enfermedades cardiovasculares y metabólicas en los adolescentes de una institución educativa privada

Frutas	PAB	IMC	*Riesgo cardiovascular y metabólicas
	p (Rho)	p (Rho)	p-valor
Chirimoya	0,007 (-0,212)	0,696 (-0,031)	0,50
Durazno	0,003 (-0,234)	0,001 (-0,285)	0,04
Granadilla	0,001 (-0,281)	0,001 (-0,286)	0,055
Naranja	0,001 (-0,385)	0,001 (-0,401)	0,001
Mandarina	0,001 (-0,310)	0,001(-0,384)	0,001
Mango	0,045 (-0,160)	0,002 (-0,245)	0,261
Manzana	0,001 (-0,257)	0,005 (-0,221)	0,001
Papaya	0,032 (-0,171)	0,017 (-0,188)	0,242
Plátano	0,014 (-0,194)	0,005 (-0,222)	0,071
Sandía	0,001 (-0,287)	0,001 (-0,302)	0,171
Verduras	PAB	IMC	*Riesgo cardiovascular y metabólicas
	p (Rho)	p (Rho)	p-valor
Berenjena	0,104 (0,129)	0,025 (-0,178)	0,563
Brócoli	0,004 (-0,227)	0,034 (-0,169)	0,014
Caigua	0,003 (-0,235)	0,014 (-0,194)	0,10
Cebolla	0,001 (-0,262)	0,010 (-0,203)	0,001
Lechuga	0,079 (0,140)	0,014 (-0,195)	0,081
Pepinillo	0,618 (0,040)	0,013 (-0,192)	0,001
Tomate	0,214 (0,86)	0,05 (-0,155)	0,547
Zanahoria	0,676 (-0,33)	0,161 (-0,112)	0,048
Zapallo	0,656 (0,36)	0,204 (0,101)	0,002

* Prueba exacta de Fisher, $p < 0,05$, v/s=veces por semana.

promedio 1,49 cm. También se identificaron asociaciones significativas con el consumo de cebolla (B = -1,426 cm; Beta = -0,208; $p = 0,002$), espinaca (B = -1,121 cm; Beta = -0,203; $p = 0,003$), caigua (B = -1,651 cm; Beta = -0,193; $p = 0,003$), brócoli (B = -1,785 cm; Beta = -0,153; $p = 0,020$), tomate (B = -0,892 cm; Beta = -0,159; $p = 0,017$) y manzana (B = -0,854 cm; Beta = -0,160; $p = 0,025$).

Estos hallazgos indican que el incremento en el consumo de estas frutas y hortalizas se asocia con una disminución del pe-

rímetro abdominal entre 0,85 y 1,78 cm, lo que sugiere un efecto beneficioso en la prevención de la acumulación de grasa abdominal y, por tanto, del riesgo cardiovascular en población adolescente. El R^2 del modelo fue 0,602.

Estos resultados sugieren que una mayor frecuencia en el consumo de frutas y hortalizas específicas se asocia con niveles más bajos de grasa abdominal. Esta relación inversa refuerza el papel de la alimentación saludable como un factor protector frente a la acumulación de grasa central, la cual se

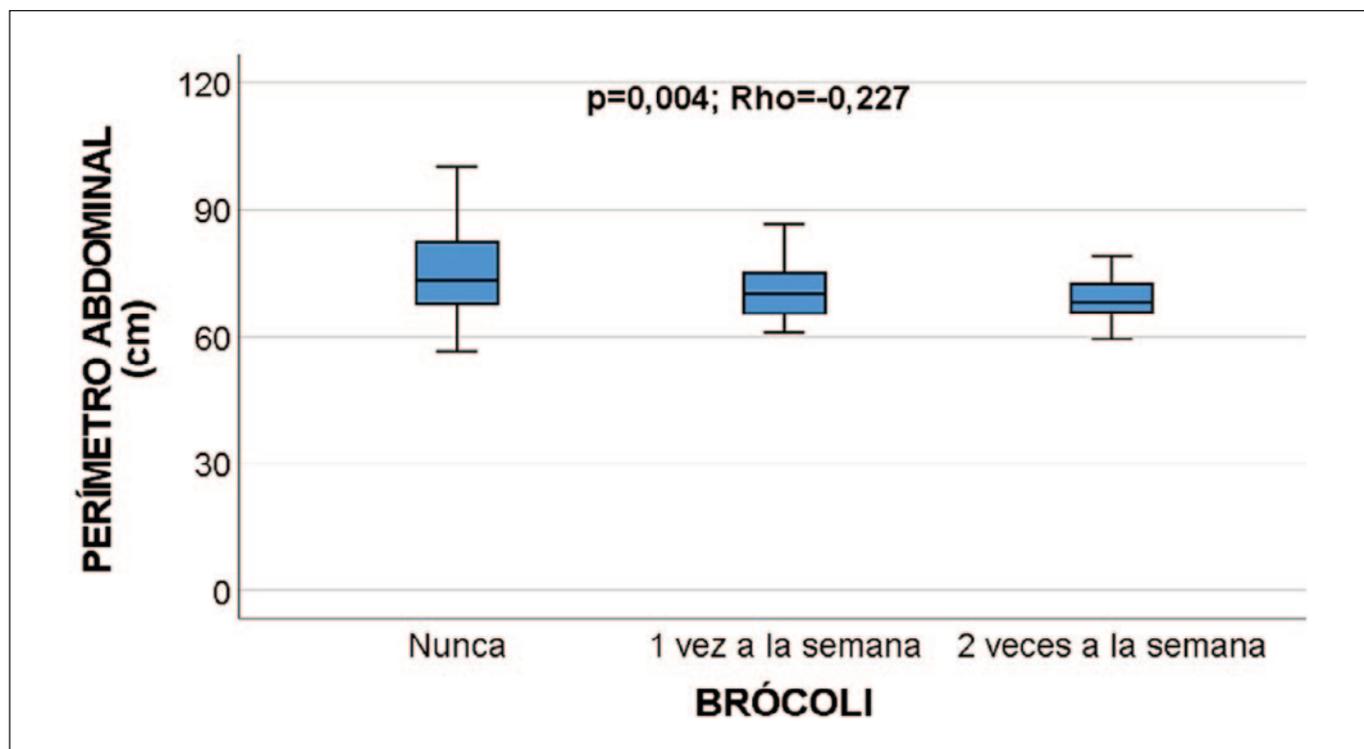


Figura 1. Consumo de brócoli asociado al perímetro abdominal en los adolescentes de una institución educativa privada

reconoce como un marcador temprano de riesgo cardiovascular y metabólico en esta etapa de la vida.

Por otro lado, se evidenció que un mayor consumo de determinadas frutas y hortalizas se asocia significativamente con un menor IMC. La relación más fuerte se observó en el consumo de naranja, con un coeficiente no estandarizado de $B = -0,848 \text{ kg/m}^2$ y un coeficiente estandarizado de $Beta = -0,425$ ($p < 0,001$), indicando una disminución relevante del IMC por cada unidad adicional de consumo. Asimismo, se identificaron asociaciones negativas significativas con el consumo de cebolla ($B = -0,631 \text{ kg/m}^2$; $Beta = -0,207$; $p = 0,003$), brócoli ($B = -0,774 \text{ kg/m}^2$; $Beta = -0,150$; $p = 0,029$) y caigua ($B = -0,517 \text{ kg/m}^2$; $Beta = -0,137$; $p = 0,049$).

Estos hallazgos sugieren que el consumo frecuente de estos alimentos puede contribuir a un mejor estado nutricional y representar un factor protector frente al sobrepeso y la obesidad en población adolescente. La magnitud del efecto indica que el IMC podría reducirse entre $0,51$ y $0,85 \text{ kg/m}^2$. El R^2 del modelo fue $0,68$.

DISCUSIÓN

La investigación obtuvo como resultado que, el $81,1\%$ de los adolescentes tuvieron un IMC normal; el $13,8\%$ sobrepeso; delgadez y obesidad $2,5\%$. Los resultados fueron similares al estudio de Said et al.¹⁴, donde el IMC normal fue de $82,1\%$; sobrepeso con $7,2\%$ y obesidad con un $2,6\%$, por

otro lado, el estudio de Di Renzo et al.¹⁵, hallaron un IMC normal solo del $63,5\%$; sobrepeso $7,1\%$ y obesidad $9,5\%$ y bajo peso 4% . Esto puede ser explicado por la práctica de actividad física de forma regular que es importante para mantener un IMC saludable, ellos son físicamente activos tienden a tener menor grasa corporal y un IMC adecuado en comparación con aquellos con estilos de vida más sedentarios¹⁶.

En cuanto al riesgo de enfermedades cardiovasculares el estudio evidenció que el $81,1\%$ se encontró en normalidad, el $15,1\%$ en riesgo alto y el $3,8\%$ en riesgo muy alto. Otro estudio evidenció resultados diferentes como la investigación realizada en Brasil que halló el $25,9\%$ de los adolescentes presentaban un riesgo cardiovascular muy alto y el $25,4\%$ sobrepeso¹⁷, asimismo, Álvarez et al.¹⁸, realizaron un estudio en adolescentes escolarizados en Ibagué, Colombia, reveló una alta prevalencia de factores de riesgo modificables fueron el sedentarismo (97%), riesgo de alcoholismo (59%) y alimentación no saludable (53%), de igual manera el estudio de Wang et al.¹⁹, reportó los factores de riesgo la dieta de baja calidad ($26,69\%$), actividad física inadecuada ($70,81\%$), obesidad ($16,21\%$), dislipidemia ($1,87\%$), diabetes ($1,17\%$) y presión arterial elevada ($11,87\%$).

Referente al consumo de frutas, la mayoría de los adolescentes presentaron muy poco consumo diario de frutas, sin embargo, las más consumidas durante la semana fueron la naranja, mandarina, manzana seguido por la granadilla y plá-

tano. Se evidenció que, un bajo consumo de frutas, existe mayor incremento en el perímetro abdominal e IMC en los adolescentes ($p < 0,05$). Al respecto un estudio en Chile encontró una prevalencia de consumo insuficiente de frutas y verduras en el 90,3% de los adolescentes, ese bajo consumo se asoció con una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad²⁰. Asimismo, la investigación de Shamah et al.²¹, encontraron que un bajo consumo de frutas se correlaciona con un mayor riesgo de sobrepeso y obesidad y aumento en el perímetro abdominal, los adolescentes que consumían menos de tres porciones de frutas al día tenían mayor prevalencia de estas condiciones. En el estudio se evidenció IMC y perímetro abdominal normal esto puede ser explicado por la actividad física que desarrollan los adolescentes más no por un consumo adecuado de frutas.

Por otro lado, los hallazgos de este estudio muestran que el consumo frecuente de frutas y hortalizas se asocia significativamente con parámetros antropométricos más saludables en adolescentes. En particular, se evidenció una reducción del perímetro abdominal en aquellos con mayor consumo de ciertos alimentos, destacando la naranja ($B = -1,489$ cm; $p < 0,001$), seguida de brócoli ($B = -1,785$ cm; $p = 0,020$), caigua ($B = -1,651$ cm; $p = 0,003$), cebolla ($B = -1,426$ cm; $p = 0,002$), espinaca ($B = -1,121$ cm; $p = 0,003$), tomate ($B = -0,892$ cm; $p = 0,017$) y manzana ($B = -0,854$ cm; $p = 0,025$). Estos resultados sugieren que la inclusión regular de estos alimentos en la dieta podría contribuir a la prevención de la acumulación de grasa abdominal, un marcador clínico clave en la evaluación del riesgo cardiovascular.

Asimismo, se observó una reducción significativa en el índice de masa corporal (IMC) asociada al consumo de naranja ($B = -0,848$ kg/m²; $p < 0,001$), cebolla ($B = -0,631$ kg/m²; $p = 0,003$), brócoli ($B = -0,774$ kg/m²; $p = 0,029$) y caigua ($B = -0,517$ kg/m²; $p = 0,049$). Esta asociación refuerza el rol protector de las frutas y hortalizas frente al sobrepeso y la obesidad en población adolescente, respaldando las recomendaciones internacionales que promueven su consumo diario como parte de una alimentación saludable.

Estos hallazgos pueden ser explicados por el consumo regular de frutas y verduras se ha asociado consistentemente con una menor circunferencia abdominal y un menor índice de masa corporal, debido a su contenido en fibra y compuestos bioactivos que favorecen el metabolismo lipídico y la sensibilidad a la insulina²².

Las dietas con alto consumo de frutas y verduras se asocian consistentemente con un menor riesgo de obesidad y una composición corporal más saludable en adolescentes, esto se debe a su contenido de fibra, que promueve la saciedad, evita la disbiosis y reduce la densidad energética de la dieta²³.

Así mismo se halló asociación indirecta entre el riesgo cardiovascular y metabólico con la ingesta de durazno, naranja,

mandarina, manzana y melocotón ($p < 0,05$), un mayor consumo de frutas se asocia con una disminución del riesgo cardiovascular y metabólico debido a su contenido de vitaminas, minerales, fibra y antioxidantes^{24,25}, si son consumidas en forma de jugos con azúcares añadidos o en cantidades excesivas que, junto con otros hábitos alimentarios poco saludables, contribuyen al riesgo. El consumo de jugos de frutas procesados se ha asociado con un mayor riesgo de dislipidemia y aumento de peso en adolescentes²⁶.

La salud cardiovascular puede verse condicionada desde edades tempranas, agravándose si es que existen factores de riesgo como el exceso de tejido adiposo²⁷. Asimismo, el estudio de Tobón et al.²⁸, evidenció que el 37,9% de los que consumían fruta 1 vez al día tenían bajo riesgo de enfermedades cardiovasculares, mientras que quienes consumían de 2 a más frutas al día se encontraban con un alto riesgo con un 32,6%, este resultado podría ser explicado por un alto consumo de alimentos ultraprocesados, alto en grasa saturada, azúcares añadidos y poca actividad física.

El estudio evidenció que la mayoría de las verduras fueron consumidas de 1 a 3 veces por semana, hubo muy poco consumo diario de las verduras, sin embargo, las más consumidas durante la semana fueron la lechuga, zanahoria, cebolla, pepinillo y tomate. Se evidenció que a menor frecuencia de consumo de verduras existe mayor incremento en el perímetro abdominal e IMC en los adolescentes ($p < 0,05$). Así mismo se halló asociación entre el riesgo cardiovascular y metabólico con la ingesta de brócoli, caigua, cebolla, pepinillo y zapallo ($p < 0,05$).

Asimismo, el estudio de Said et al.²⁹, se encontró semejanza con nuestro estudio debido a que el 82,1% de los adolescentes se encontraban en normalidad referente al riesgo cardiovascular y presentaban un bajo consumo de verduras, no llegaban a la cantidad recomendada, porque en esta etapa de vida, no se suelen priorizar el consumo de vegetales y se les da mayor importancia a los carbohidratos. Tobón et al.²⁸, manifestaron que quienes consumieron menos de una verdura al día presentaron un 25,3% de riesgo medio y 35,3% alto. Al respecto Fayet et al.³⁰, mencionaron que se puede aumentar el consumo de verduras considerablemente si se añaden durante el almuerzo, en su estudio el 83% de los participantes consumían verduras, pero no llegaban alcanzar la cantidad recomendada. Por su parte Perng³¹ mencionó que mantener una dieta rica en verduras puede prevenir el desarrollo de acumulación de grasa hepática.

Las estrategias de salud pública deben enfocarse en promover la alimentación saludable, programas educativos y la creación de entornos que faciliten su consumo de frutas y verduras. Urge invertir en la promoción de frutas y verduras para mejorar la calidad de vida y en un futuro más saludable.

Respecto a las limitaciones, no se realizó un recordatorio de 24 horas para cuantificar la cantidad del consumo de frutas y

verduras, no se determinó la actividad física y los resultados no pueden extrapolarse a otros contextos.

CONCLUSIÓN

La mayoría de los adolescentes presentó un diagnóstico nutricional normal según su IMC. Por cada unidad de incremento en el consumo de estos alimentos, se estimó una disminución en el perímetro abdominal de entre 0,85 y 1,78 cm y el IMC disminuye entre 0,51 y 0,85 kg/m². Es necesario fomentar en los hogares el consumo de frutas y verduras en las diferentes preparaciones culinarias, y además las instituciones educativas deben brindar sesiones educativas orientadas a concientizar sobre la importancia del consumo diario de frutas y verduras variadas.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la institución educativa privada por brindar las facilidades para el desarrollo de la investigación.

REFERENCIAS

1. Aune D, Giovannucci E, Boffetta P, Fadnes L, 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. *International journal of epidemiology*. 2017; 46(3): p. 1029-1056. doi: 10.1093/ije/dyw319.
2. Organización Panamericana de la Salud. Mejores intervenciones para las ENT. 2024. <https://www.paho.org/sites/default/files/2024-12/brochure-ncd-best-buys-web-spa-compress.pdf>
3. Ministerio de salud. Guías alimentarias para la población peruana. 2019. https://repositorio.ins.gob.pe/bitstream/handle/20.500.14196/1128/guias_alimentarias_poblacion_peruana.pdf?sequence=3&isAllowed=y.
4. 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): p. 1958-1972. doi: 10.1016/S0140-6736(21)01342-8.
5. Castagnino AM, Díaz KE, Marina JA, Fernández C, Díaz H, Bazán PL, et al. Estudio del consumo latinoamericano de frutas y hortalizas locales” Km 0”. *Horticultura Argentina*. 2022; 41(106): p. 66-102.
6. Instituto Nacional de estadística e informática INEI. Perú: Enfermedades No Transmisibles y Transmisibles, 2023. <https://www.gob.pe/institucion/inei/informes-publicaciones/5601760-peru-enfermedades-no-transmisibles-y-transmisibles-2023>
7. Organización Mundial de la Salud. Análisis del panorama del sobrepeso y la obesidad infantil y adolescente en Perú. 2023 <https://www.unicef.org/lac/media/42516/file/Resumen-Ejecutivo-Obesidad-en-Per%C3%BA.pdf>
8. Tong Z, Xie Y, Li K, Yuan R, Zhang L. The global burden and risk factors of cardiovascular diseases in adolescent and young adults, 1990–2019. *BMC Public Health*. 2024; 24(1): p. 1017. doi: 10.1186/s12889-024-18445-6.
9. Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. Guía de intercambio de alimentos. Perú. 2024. <https://repositorio.ins.gob.pe/bitstream/handle/20.500.14196/73/CENAN-0006.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
10. Ministerio de Salud. Guía técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adolescente. 2015. <https://www.gob.pe/institucion/minsa/informes-publicaciones/305911-guia-tecnica-para-la-valoracion-nutricional-antropometrica-de-la-persona-adolescente>
11. World Health Organization. Growth reference data for 5-19 years. Disponible en <http://www.who.int/growthref/en/>. 2007.
12. Fernández JR, Redden DT, Pietrobelli A, Allison DB. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American, and Mexican-American children and adolescents. *J Pediatr*. 2004 Oct;145(4):439-44. doi: 10.1016/j.jpeds.2004.06.044.
13. Manzini JL. Declaración de Helsinki: Principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos. *Acta bioética*. 2000; 6(2):321-34.
14. Azizi-Soleiman F, Khoshhali M, Heidari-Beni QM, Kelishadi R. Association between Dietary Antioxidant Quality Score and Anthropometric Measurements in Children and Adolescents: The Weight Disorders Survey of the CASPIAN-IV Study. *Journal of Tropical Pediatrics*. 2021; 67(3): p. fmaa065. doi: 10.1093/tropej/fmaa065.
15. Di Renzo L, et al. Eating habits and lifestyle changes during COVID-19 lockdown: an Italian survey. *Journal of Translational Medicine*. 2020; 18(1): p. 1-15. doi: 10.1186/s12967-020-02399-5.
16. Cesa C C, Molino G O G, Lima J, Pereira RB, Eibel B, Barbiero S M, Schaan B D, et al. Actividad física y factores de riesgo cardiovascular en niños: una actualización del metanálisis. *Int J Cardiovasc Sci* 2021;35(3):304-15. doi:10.36660/ijcs.20210137
17. Moraes, EC, Marinho, LA, Santos, MS, et al. Cardiovascular risk and cardiovascular risk factors in adolescents. *Rev Bras Enferm*. 2022;75(2):e20200840. doi: 10.1590/0034-7167-2021-0278
18. Álvarez-Aguirre A, Arango-Lopera V, Rojas-Bernal JC, et al. Factores de riesgo cardiovascular modificables en adolescentes escolarizados de Ibagué, 2013. *Rev Salud Pública (Bogotá)*. 2017;19(2):266-276. doi: 10.17533/udea.rfnsp.v35n2a10
19. Wang T, Zheng R, Yuan P, et al. Prevalence of cardiovascular risk factors according to Life's Essential 8 in children and adolescents during the COVID-19 pandemic: A systematic review and meta-analysis including 1 526 173 participants from 42 countries. *Prog Cardiovasc Dis*. 2024 Jan-Feb;82:10-21. doi: 10.1111/ijpo.13190doi:
20. Silva R, Díaz C, Alarcón M, et al. Prevalencia de consumo insuficiente de frutas y verduras en adolescentes chilenos y su asociación con indicadores antropométricos. *Rev Chil Nutr*. 2018; 45(3):233-240. doi: 10.4067/S0717-75182018000300233
21. Shamah-Levy T, Gaona-Pineda EB, Cuevas-Nasu L, Valenzuela-Bravo DG, Morales-Ruan C, Rodríguez-Ramírez S, Méndez-Gómez-Humarán I, Ávila-Arcos MA, Álvarez-Sánchez C, Ávila-Curiel A, Díaz-trejo LI, Espinosa-Galindo AF, Fajardo-Niquete I,

- Perea-Martínez A, Véjar-Rentería LS, Villalpando-Carrión S. Sobrepeso y obesidad en población escolar y adolescente. *Salud Publica Mex.* 2024; 66(4):404-13. doi:10.21149/15842
22. Slavin JL, Lloyd B. Health benefits of fruits and vegetables. *Adv Nutr* 2012;3:506-16. doi:10.3945/an.112.002154
23. Fornari E, Brusati M, Maffei C. Estrategias nutricionales para la prevención de la obesidad infantil. *Life.* 2021; 11(6):532. <https://doi.org/10.3390/life11060532>
24. Zhan J, Liu YJ, Cai LB, Xu FR, Xie T, He QQ. Fruit and vegetable consumption and risk of cardiovascular disease: A meta-analysis of prospective cohort studies. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2017 May 24;57(8):1650-1663. doi: 10.1080/10408398.2015.1008980.
25. Miller V, Mente A, Dehghan M, et al. Fruit, vegetable, and legume intake, and cardiovascular disease and deaths in 18 countries (PURE): a prospective cohort study. *Lancet.* 2017;390(10107): 2037-2049. doi: 10.1016/S0140-6736(17)32253-5.
26. Malik VS, Hu FB. Sugar-Sweetened Beverages and Cardio-metabolic Health: An Update of the Evidence. *Nutrients.* 2019 Aug 8;11(8):1840. doi: 10.3390/nu11081840.
27. Nabel E. Cardiovascular disease. *New England Journal of Medicine.* 2003; 349(1): p. 60-72. doi: 10.1056/NEJMra035098
28. Tobón L, Navarro C, Pinzón C. Frecuencia de consumo de alimentos en adolescentes escolarizados y su asociación con el riesgo cardiovascular. *Revista Médica de Chile.* 2023; 151(8): p. 1019-1027. doi: 10.4067/s0034-98872023000801019
29. Said F, Khamis AG, Salmin AH, Msellem S, Mdachi K, Noor R, et al. Influence of diet quality on nutritional status of school-aged children and adolescents in Zanzibar, Tanzania. *Plos one.* 2023; 18(10): p. e0293316. doi: 10.1371/journal.pone.0293316
30. Fayet-Moore F, McConnell A, Cassettari T, Tuck K, Petocz P, Kim J. Vegetable intake in Australian children and adolescents: the importance of consumption frequency, eating occasion and its association with dietary and sociodemographic factors. *Public health nutrition.* 2020; 23(3): p. 474-487. doi: 10.1017/S136898001900209X.
31. Perng W, Harte R, Ringham B, Baylin A, Bellatorre A, Scherzinger A, et al. A Prudent dietary pattern is inversely associated with liver fat content among multi-ethnic youth. *Pediatric Obesity.* 2021; 16(6): e12758. doi: 10.1111/ijpo.12758.