

ARTÍCULO ORIGINAL

Relación entre el consumo de fibra dietética y marcadores antropométricos de riesgo cardiometabólico en adolescentes de Cochabamba**Relationship between dietary fiber intake and anthropometric markers of cardiometabolic risk in adolescents from Cochabamba***Relação entre o consumo de fibra dietética e marcadores antropométricos de risco cardiometabólico em adolescentes de Cochabamba*

Samanta Gladys Pareja-Meo^I
Cecilia Brenda Flores-Tola^{II}
Stefanía Johanna Cedeño-Tapia^{III}

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la asociación entre el consumo de fibra dietética y los indicadores antropométricos de riesgo cardiometabólico, índice de masa corporal para la edad (IMC/edad) e índice cintura/talla (ICT), en adolescentes de una unidad educativa pública de Cochabamba, Bolivia. **Métodos:** Estudio cuantitativo, transversal y correlacional realizado en 150 adolescentes de 15 a 18 años. La ingesta de fibra se estimó mediante el Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos (DF-FFQ) y las Tablas Bolivianas de Composición de Alimentos. Se recopilaron datos sociodemográficos y antropométricos siguiendo los protocolos de la Organización Mundial de la Salud. Se aplicó estadística descriptiva y la correlación de Spearman, considerando un nivel de significancia de $p < 0,05$. **Resultados:** El consumo promedio de fibra fue de $13,2 \pm 7,5$ g/día, sin diferencias relevantes por sexo. El 92,7 % de los adolescentes no alcanzó la recomendación mínima de 25 g/día. Se observó una correlación positiva fuerte y significativa entre el IMC/edad y el ICT ($r = 0,913$; $p < 0,001$). La relación entre el consumo total de fibra y el IMC/edad fue negativa, de baja magnitud y no significativa ($r = -0,119$; $p = 0,147$), mientras que con el ICT fue negativa y significativa ($r = -0,210$; $p = 0,010$). **Conclusiones:** La ingesta de fibra dietética fue insuficiente y se asoció inversamente con la adiposidad central. Una mayor ingesta de fibra podría ejercer un efecto protector frente al riesgo cardiometabólico en adolescentes, reforzando la necesidad de promover hábitos alimentarios saludables y el consumo regular de alimentos ricos en fibra en el entorno escolar.

Palabras clave: Adolescente; Fibra Dietética; Estado Nutricional; Índice Cintura-Talla; Riesgo Cardiometabólico; Obesidad Abdominal.

Para citar este documento



Pareja-Meo SG, Flores-Tola CB, Cedeño Tapia SJ. Relación entre el consumo de fibra dietética y marcadores antropométricos de riesgo cardiometabólico en adolescentes de Cochabamba. *Rev. Unidad Sanit. XXI*. 2025; 5(18): 40-54. Disponible en: <https://ojs-revunidadesanitaria.com.ar/index.php/rus/>

Fecha de envío: 18/06/2025 **Fecha de aceptación:** 08/12/2025 **Fecha de publicación:** 31/12/2025

I Licenciada en Nutrición y Dietética. Universidad Adventista de Bolivia, Cochabamba, Bolivia. ORCID:

<https://orcid.org/0009-0000-1809-6133> Correo: samanta.pareja@uab.edu.bo

II Licenciada en Nutrición y Dietética. Universidad Adventista de Bolivia, Cochabamba, Bolivia. ORCID:

<https://orcid.org/0009-0001-2027-4960> Correo: cecilia.tola@uab.edu.bo

III Licenciada en Enfermería. Instituto Especializado Hospital El Salvador . San Salvador, El Salvador.

Orcid:<https://orcid.org/0000-0003-1609-899X> Correo electrónico: sct121@gmail.com



<https://ojs-revunidadesanitaria.com.ar/index.php/rus/>

ABSTRACT

Objective: To evaluate the association between dietary fiber intake and anthropometric indicators of cardiometabolic risk body mass index-for-age (BMI/age) and waist-to-height ratio (WHtR) in adolescents from a public educational institution in Cochabamba, Bolivia. **Methods:** A quantitative, cross-sectional, and correlational study was conducted among 150 adolescents aged 15–18 years. Fiber intake was estimated using the Dietary Fiber Food Frequency Questionnaire (DF-FFQ) and the Bolivian Food Composition Tables. Sociodemographic and anthropometric data were collected according to World Health Organization protocols. Descriptive statistics and Spearman's correlation were applied, with a significance level of $p < 0.05$. **Results:** The mean dietary fiber intake was 13.2 ± 7.5 g/day, with no relevant differences between sexes. A total of 92.7% of participants did not meet the minimum recommendation of 25 g/day. A strong and significant positive correlation was found between BMI/age and WHtR ($r = 0.913$; $p < 0.001$). The correlation between total fiber intake and BMI/age was negative, low in magnitude, and non-significant ($r = -0.119$; $p = 0.147$), while the correlation with WHtR was negative and significant ($r = -0.210$; $p = 0.010$). **Conclusions:** Dietary fiber intake among adolescents was insufficient and inversely associated with central adiposity. Higher fiber intake may exert a protective effect against cardiometabolic risk, underscoring the importance of promoting healthy eating habits and regular consumption of fiber-rich foods within the school environment.

Keywords: Adolescent; Dietary Fiber; Nutritional Status; Waist-to-Height Ratio; Cardiometabolic Risk; Abdominal Obesity.

RESUMO

Objetivo: Avaliar a associação entre o consumo de fibra dietética e os indicadores antropométricos de risco cardiometabólico índice de massa corporal para a idade (IMC/idade) e relação cintura/estatura (RCEst) em adolescentes de uma unidade educativa pública de Cochabamba, Bolívia. **Métodos:** Estudo quantitativo, transversal e correlacional realizado com 150 adolescentes entre 15 e 18 anos. A ingestão de fibra foi estimada por meio do Questionário de Frequência Alimentar de Fibra Dietética (DF-FFQ) e das Tabelas Bolivianas de Composição de Alimentos. Dados sociodemográficos e antropométricos foram coletados conforme os protocolos da Organização Mundial da Saúde. Aplicaram-se estatísticas descritivas e correlação de Spearman, considerando nível de significância de $p < 0,05$. **Resultados:** O consumo médio de fibra foi de $13,2 \pm 7,5$ g/dia, sem diferenças relevantes entre os sexos. Um total de 92,7% dos adolescentes não atingiu a recomendação mínima de 25 g/dia. Observou-se correlação positiva forte e significativa entre IMC/idade e RCEst ($r = 0,913$; $p < 0,001$). A correlação entre o consumo total de fibra e o IMC/idade foi negativa, de baixa magnitude e não significativa ($r = -0,119$; $p = 0,147$), enquanto com a RCEst foi negativa e significativa ($r = -0,210$; $p = 0,010$). **Conclusões:** A ingestão de fibra dietética foi insuficiente e associou-se inversamente à adiposidade central. Um maior consumo de fibra pode exercer efeito protetor contra o risco cardiometabólico, reforçando a importância de promover hábitos alimentares saudáveis e o consumo regular de alimentos ricos em fibra no ambiente escolar.

Palavras-chave: Adolescente; Fibra Dietética; Estado Nutricional; Relação Cintura/Estatura; Risco Cardiometabólico; Obesidade Abdominal.



INTRODUCCIÓN

La malnutrición por exceso en la adolescencia se ha convertido en un problema mundial de salud pública. La Organización Mundial de la Salud (OMS) indica que más de 390 millones de niños y adolescentes presentan sobrepeso y algún grado de obesidad, lo que incrementa el riesgo de alteraciones en el crecimiento y desarrollo, además de una mayor probabilidad de padecer enfermedades crónicas no transmisibles en la edad adulta^{1,2}.

La adolescencia es una etapa considerada vulnerable en el ciclo vital, caracterizada por cambios físicos, hormonales, sexuales y psicoemocionales. Durante este periodo los requerimientos de micronutrientes y macronutrientes aumentan para cubrir las demandas de crecimiento y desarrollo³. Una buena alimentación es relevante para mantener la salud y prevenir complicaciones; sin embargo, los adolescentes suelen mantener patrones dietéticos que se caracterizan por un consumo elevado de sodio, grasas, azúcares y bajo aporte de fibra^{4,5}.

Los hábitos alimentarios de los adolescentes, responden en gran medida a la transición nutricional global, que se caracteriza por el reemplazo de alimentos frescos por productos ultraprocesados de alta densidad energética y con bajo contenido de fibra^{6,7}. Esta situación favorece el exceso de peso y complicaciones metabólicas, las cuales pueden identificarse con indicadores antropométricos como el Índice de masa corporal (IMC), el perímetro de cintura e índice de cintura - talla (ICT), los cuales son utilizados para evaluar el riesgo de malnutrición y enfermedades cardiometabólicas⁸⁻¹⁰.

En este contexto, la fibra dietética cumple diversas funciones en el organismo: favorece la saciedad, modula la respuesta glucémica y lipídica, mantiene una microbiota intestinal saludable y contribuye al control del peso corporal. Estos efectos se atribuyen a su composición, caracterizada por carbohidratos no digeribles por las enzimas del tracto gastrointestinal¹¹⁻¹⁴. Estudios de cohorte sugieren que el consumo elevado de cereales integrales y fibra se asocia inversamente con la ganancia de peso y el aumento del IMC/circunferencia de cintura, con un mecanismo principal en la reducción de la resistencia a la insulina y la insulinemia basal¹⁵.

El consumo diario aconsejado de fibra dietética para escolares y adolescentes oscila entre 20 a 38 gramos/día o 5 % del valor calórico total, de acuerdo con la edad, peso y requerimientos calóricos^{16,17}. Sin embargo, la ingesta de fibra en esta población suele estar por debajo de las



recomendaciones internacionales, situación que representa un factor de riesgo para el estado nutricional de esta población.

Estudios realizados en Perú¹⁸, Brasil⁴ y otros países^{19,20} han reportado una ingesta insuficiente de fibra en adolescentes, acompañada de una alta prevalencia de sobrepeso, obesidad y alteraciones en los indicadores antropométricos. Estos resultados reflejan una tendencia preocupante en América Latina, donde la transición nutricional y el aumento del consumo de alimentos ultraprocesados han favorecido la malnutrición por exceso. En este sentido, diversos autores destacan que una mayor ingesta de alimentos vegetales como los cereales, verduras, frutas y legumbres favorece la reducción del riesgo cardiovascular, debido a su alto contenido de fibra, lo cual desempeña un papel determinante en la prevención de sobrepeso y obesidad y enfermedades crónicas no transmisibles²¹.

En Bolivia, los estudios sobre el consumo de fibra dietética en adolescentes son escasos, y son aún más limitados aquellos que analizan su relación con indicadores antropométricos como el índice cintura/talla (ICT) o el IMC/edad. Este vacío de conocimiento dificulta la comprensión de los factores dietéticos asociados al estado nutricional de esta población, especialmente en contextos escolares donde los hábitos alimentarios aún están en formación. Por tal motivo, el presente estudio tuvo como objetivo evaluar la asociación entre el consumo de fibra dietética y los indicadores antropométricos de riesgo cardiometabólico, índice de masa corporal para la edad (IMC/edad) e índice cintura/talla (ICT), en adolescentes de una unidad educativa pública de Cochabamba, Bolivia.

MÉTODOS

El presente estudio tiene un enfoque cuantitativo, de diseño no experimental, de tipo transversal y correlacional, desarrollado en el periodo de agosto a octubre de 2025. La población total estuvo conformada por 170 estudiantes de una unidad educativa pública del departamento de Cochabamba, entre 15 y 18 años. La muestra final fue de 150 participantes, obtenida mediante muestreo aleatorio simple, lo que permitió garantizar la representatividad de la población y reducir el sesgo de selección. El tamaño muestral se calculó aplicando la fórmula para poblaciones finitas, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. Se excluyeron estudiantes con enfermedades crónicas, medicación o condiciones que pudieran alterar su estado nutricional.



Se obtuvo la autorización del director de la unidad educativa y el consentimiento informado de los padres, además del asentimiento informado de los estudiantes. Se garantizó el anonimato, la confidencialidad y la participación voluntaria, cumpliendo los principios éticos de la Declaración de Helsinki y las Guías Internacionales del CIOMS. El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Adventista de Bolivia (folio CE-UAB-2025/02).

Respecto a las herramientas utilizadas, la ingesta de fibra se evaluó mediante el cuestionario denominado DF-FFQ (Dietary Fiber Food Frequency Questionnaire), desarrollado originalmente por Healey et al.²² y adaptado por Guzmán C. et al.²³, en un estudio piloto en población adulta chilena, versión sobre la cual se basó la presente investigación. El instrumento permite identificar la frecuencia de consumo de alimentos fuente de fibra y estimar la ingesta diaria total.

Dado que el cuestionario no había sido previamente validado en población adolescente boliviana, se procedió a su revisión por una comisión de jueces expertos compuesta por 6 nutricionistas-dietistas, que trabajan en el campo de la nutrición con base en su experiencia profesional y académica. Se entregó por separado a la comisión de expertos una encuesta de preguntas cerradas para evaluar la adecuación y pertinencia de la versión traducida al español; la encuesta se basó en una escala tipo Likert que incluía cuatro alternativas (1=Muy bajo a 4=Excelente), se les dio la oportunidad de agregar sugerencias o comentarios. Los elementos que no cumplieron con el estándar se consideraron para su modificación o eliminación. A partir de esto se obtuvo la versión final DF-FFQ. La confiabilidad interna del instrumento se evaluó mediante el coeficiente alfa de Cronbach, obteniéndose un valor de 0,725, lo que indica una consistencia interna aceptable.

El instrumento incluyó grupos de alimentos fuente de fibra: frutas, verduras, cereales y derivados, legumbres y frutos secos, con frecuencias de consumo entre “nunca” y “6 o más veces al día”. Los valores de fibra por alimento se obtuvieron de la Tabla Boliviana de Composición de Alimentos²⁴, y la ingesta total se estimó considerando la frecuencia y el tamaño de porción habitual reportado por cada participante.

Se aplicó una ficha estructurada para el registro de datos sociodemográficos y antropométricos. Las mediciones se realizaron según los protocolos de la Organización Mundial de la Salud (OMS)²⁵. El peso se midió con una balanza digital calibrada (Seca 803),



la talla con un tallímetro portátil (Seca 213) y la circunferencia de cintura con una cinta ergonómica (Seca 201). El índice de masa corporal para la edad (IMC/edad) y el índice cintura/talla (ICT) se interpretaron con los estándares de referencia de la OMS.

Los datos fueron procesados con el software IBM SPSS Statistics, versión 27. Se realizó análisis descriptivo mediante media y desviación estándar para variables cuantitativas, y frecuencias y porcentajes para variables cualitativas. La normalidad de los datos se comprobó mediante la prueba de Kolmogorov–Smirnov. Dado que las variables no siguieron una distribución normal, se utilizó la prueba de correlación de Spearman para evaluar la relación entre el consumo total de fibra dietética y los indicadores antropométricos (IMC/edad e índice cintura/talla). Se consideró un nivel de significancia estadística de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Participaron 150 adolescentes, con edades entre 15 y 18 años. Más de la mitad tenía 15 (27,3%) y 16 años (30%). El 55,3% correspondió al sexo masculino y el 44,7% al femenino. La mayoría residía en zonas urbanas (80%) y cursaba cuarto año de secundaria (39,3%) (Tabla 1).

Tabla 1. Características sociodemográficas de los adolescentes

Variable		f	%
Edad	15 años	41	27,3
	16 años	45	30
	17 años	38	25,3
	18 años	26	17,3
	Total	150	100
Sexo	Hombre	83	55,3
	Mujer	67	44,7
	Total	150	100
Residencia	Rural	30	20
	Urbana	120	80
	Total	150	100
Curso	4to	59	39,3
	5to	50	33,3
	6to	41	27,3
	Total	150	100

Nota: Elaboración propia. f= frecuencia. %= porcentaje.

En los indicadores antropométricos, los varones presentaron un peso promedio de $68,2 \pm 13,6$ kg y una talla de $170,8 \pm 6,0$ cm, mientras que las mujeres registraron $61,6 \pm 11,9$ kg y $156,0 \pm 5,0$ cm, respectivamente. El IMC promedio fue de $23,3 \pm 4,2$ kg/m² en hombres y $25,1 \pm$



4,5 kg/m² en mujeres. Los valores medios del puntaje Z de IMC/edad fueron de 0,6 ± 1,1 y 1,0 ± 1,0, respectivamente. El índice cintura/talla (ICT) promedio fue de 0,5 ± 0,1 en ambos sexos (Tabla 2).

Tabla 2. Indicadores antropométricos según sexo

Variable	Sexo	Media ± DE	IC 95 %	Mediana	Min-Max
Peso	Hombre	68,2 ± 13,6	65,2 -71,2	67,2	43-112
	Mujer	61,6 ± 11,9	58,6 - 64,5	59,5	40-94
Talla	Hombre	170,8 ± 6,0	169,5 – 172,1	170	159 -186
	Mujer	156 ± 5,0	155,3 -157,7	157	146 -170
IMC	Hombre	23,3 ± 4,2	22,4-24,2	22,2	17 - 37
	Mujer	25,1 ± 4,5	23,9-26,2	24,1	18 - 40
IMC/Edad	Hombre	0,6 ± 1,1	0,4 – 0,9	0,5	-2,1 – 3,2
	Mujer	1,0 ± 1,0	0,7-1,3	1,0	-1,2 – 3,5
ICT	Hombre	0,5 ± 0,1	0,5-0,5	0,5	0,4 – 0,7
	Mujer	0,5 ± 0,1	0,5-0,5	0,5	0,4 – 0,7

Nota: Elaboración propia.

La ingesta promedio total de fibra dietética fue de 13,6 ± 7,4 g/día en varones y 12,9 ± 7,6 g/día en mujeres (Tabla 3). Únicamente el 7,3 % de los adolescentes alcanzó la recomendación mínima de consumo diario de fibra dietética (≥25 g/día). En ambos sexos, el principal aporte de fibra provino del consumo de frutas y verduras, seguido por panes y legumbres, mientras que el consumo de frutos secos fue el menor entre los grupos de alimentos evaluados.

Tabla 3. Consumo de fibra dietética (g/día) por grupo de alimentos y total, según sexo

Variable	Sexo	Media ± DE	IC 95 %	Mediana	Min-Max
Frutas	Hombre	3 ± 2,7	2,4 - 3,6	2,1	0 – 13,6
	Mujer	2,6 ± 2,6	1,9 – 3,2	1,8	0 - 10,2
Verduras	Hombre	2,9 ± 2,6	2,4 – 3,5	2,5	0 – 11,3
	Mujer	2,6 ± 2,3	2 – 3,1	2,2	0 – 11,1
Panes	Hombre	2,9 ± 2,3	2,4 – 3,4	2,5	0 – 10
	Mujer	2,1 ± 2,9	1,4 – 2,8	0,9	0 – 18,1
Cereales	Hombre	1,5 ± 1,4	1,2 - 1,8	1,4	0 – 7,2
	Mujer	1,7 ± 1,5	1,3 – 2,1	1,5	0 – 7,2
Frutos secos	Hombre	1,1 ± 2,1	0,6 – 1,6	0,3	0 – 14,6
	Mujer	0,9 ± 1,5	0,5 - 1,3	0,2	0 – 9
Legumbres	Hombre	2,1 ± 2,4	1,6 – 2,6	1,2	0 – 9,6
	Mujer	2,9 ± 3,2	2,2 – 3,7	1,6	0 – 12,3
Total/diario	Hombre	13,6 ± 7,4	12 – 15,2	14,1	0,2 – 29,2
	Mujer	12,9 ± 7,6	11 – 14,7	12,7	0,1 – 34,7
Cumple recomendación	Si	n= 11 (7,3%)	No	n= 139 (92,7%)	

Nota: El consumo de fibra dietética se expresa en gramos por día (g/día). **Abreviaturas:** DE: desviación estándar; IC 95 %: intervalo de confianza al 95 %; mín-máx: mínimo-máximo. Elaboración propia.

Según el IMC/edad, el 58% de los adolescentes presentó un estado nutricional normal, el 26% tuvo sobrepeso y el 15,3% obesidad. El 0,7% mostró desnutrición leve. En el análisis por sexo, las mujeres concentraron mayor proporción de sobrepeso y obesidad. Con respecto al ICT, el 44,7% de la población presentó valores indicativos de riesgo cardiometabólico (Tabla 4).

Tabla 4. Estado nutricional según IMC/edad e índice cintura/talla

Variable	Hombre		Mujer		Total	
	f	%	f	%	f	%
IMC/Edad	Obesidad	10 6,7	13 8,7	23 15,3		
	Sobrepeso	19 12,7	20 13,3	39 26		
	Normal	53 35,3	34 22,7	87 58		
	Desnutrición	1 0,7	0 0	1 0,7		
	Total	83 55,4	67 44,7	150 100		
ICT	Sin riesgo cardiometabólico	55 36,7	28 18,7	83 55,3		
	Riesgo cardiometabólico	28 18,7	39 26	67 44,7		
	Total	83 55,4	67 44,7	150 100		

Nota: Elaboración propia. f= frecuencia. %= porcentaje.

Se observó una correlación positiva fuerte y estadísticamente significativa entre el IMC/edad y el índice cintura-talla (ICT) ($r = 0,913$; $p < 0,001$). Por el contrario, la correlación entre el consumo total de fibra dietética y el IMC/edad fue negativa, débil y no significativa ($r = -0,119$; $p = 0,147$). En cambio, el consumo total de fibra dietética mostró una correlación negativa débil pero significativa con el ICT ($r = -0,210$; $p = 0,010$) (Tabla 5).

Tabla 5. Correlaciones entre consumo de fibra dietética e indicadores antropométricos

Variable	Valor r (Spearman)	p	IC 95 %	
			min	max
IMC/Edad - ICT	0,913**	< 0,001	0,881	0,937
Consumo de fibra total - IMC/Edad	-0,119	0,147	-0,278	0,047
Consumo de fibra total - ICT	-0,210 **	0,010	-0,363	-0,047

Nota: r: coeficiente de correlación de Spearman; p: nivel de significancia; IC 95 %: intervalo de confianza al 95 %. ** $p < 0,05$. Elaboración propia.



En conjunto, los resultados muestran un consumo insuficiente de fibra en la mayoría de los adolescentes y una relación inversa significativa entre la ingesta de fibra y la adiposidad central, evidenciada a través del ICT.

DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar la asociación entre el consumo de fibra dietética y los indicadores antropométricos de riesgo cardiometabólico índice de masa corporal para la edad (IMC/edad) e índice cintura/talla (ICT) en adolescentes de una unidad educativa pública de Cochabamba, Bolivia. Los hallazgos aportan evidencia sobre el estado nutricional de esta población y permiten comprender cómo la ingesta de fibra puede influir en la adiposidad central y el riesgo metabólico durante la adolescencia.

La mayoría de los participantes tenía entre 15 y 18 años, con predominio masculino y residencia urbana. Estas características son coherentes con estudios latinoamericanos en población adolescente, como los de Yutong et al.¹⁵ en adolescentes estadounidenses y por Pujay Moreno et al.¹⁸ en Perú donde la población se concentró principalmente en la mitad y final de la adolescencia. En contraste, Da Silva et al.⁴ y Coutinho de Azevedo et al.²⁶ trabajaron con estudiantes brasileños más jóvenes entre los 10 y 14 años, lo que muestra que la edad de los participantes puede variar según el contexto y el tipo de institución educativa y confirma que este rango etario representa una etapa crítica para la evaluación nutricional y la formación de hábitos alimentarios.

Respecto al sexo, en nuestra muestra predominó la participación de varones, tendencia concordante con lo descrito por Da Silva et al.⁴ donde los adolescentes brasileños representaban más de la mitad de la muestra. Sin embargo, el patrón no coincide con lo encontrado por Huaman Toledano et al.²⁷ quienes observaron una mayor proporción de mujeres en adolescentes peruanos. Estas diferencias pueden relacionarse con la composición de matrícula de cada colegio y con las características propias de cada población de estudio. En cuanto a la procedencia, la mayoría de los participantes residen en áreas urbanas, con muy escasa participación del área rural. Este aspecto no fue descrito en estudios previos, por lo que constituye un dato contextual propio de esta investigación.

Los varones presentaron mayor peso y talla que las mujeres, hallazgo consistente con lo reportado por Marcano y Méndez Pérez²⁸ en adolescentes venezolanos. Estas diferencias reflejan los cambios fisiológicos normales del crecimiento puberal y la composición corporal



según el sexo. En general, los valores antropométricos observados en esta muestra se alinean con los patrones descritos en otras poblaciones latinoamericanas.

Según el indicador IMC/edad, la mayoría de los adolescentes presentó un estado nutricional normal, aunque se identificó una proporción considerable con sobrepeso y obesidad, principalmente en mujeres. Este patrón coincide con los resultados de Matos Imbert et al.²⁹ Romero et al.³⁰ y Vega et al.³¹ quienes destacan el incremento del exceso de peso en adolescentes, posiblemente relacionado con factores hormonales, menor actividad física y patrones alimentarios inadecuados.

En relación con el índice cintura/talla (ICT), aunque la mayoría no presentó riesgo cardiometabólico, un porcentaje relevante mostró valores indicativos de adiposidad central, con mayor frecuencia en mujeres. Este resultado es similar al descrito por De la Cruz Medrano³² en adolescentes peruanos, aunque difiere de los reportes de Zermeño Ugalde et al.¹⁰ y Matos Imbert et al.²⁹ quienes informaron prevalencias más elevadas, especialmente en varones. Estas variaciones podrían explicarse por diferencias en los patrones dietéticos, niveles de actividad física o etapa del desarrollo puberal. El ICT se confirma como un marcador sensible y útil para la detección temprana del riesgo cardiometabólico en adolescentes. Este hallazgo adquiere mayor relevancia al considerar lo observado en adultos bolivianos por Guzmán-Oxza et al.³³ quienes ya evidencian riesgos cardiometabólicos subdiagnosticados cuando solo se utiliza IMC, sugiriendo que la prevención debe comenzar desde etapas tempranas como la evaluada en este estudio.

La ingesta total de fibra fue inferior a las recomendaciones dietéticas internacionales, con promedios menores a 14 g/día en ambos sexos. Este patrón coincide con lo reportado por Guzmán et al.³⁴ en Chile y Huamán Toledano et al.²⁷ en Perú, quienes describen ingestas aún más bajas. Aunque Da Silva et al.⁴ observaron un consumo ligeramente mayor (20 g/día), este sigue siendo insuficiente. De manera similar, en Bolivia Flores Palacios et al.³⁵ identificaron en jóvenes una baja frecuencia de consumo de alimentos integrales y una preferencia por cereales refinados, lo que coincide con la limitada ingesta de fibra encontrada en los adolescentes de este estudio y evidencia un problema nutricional que se mantiene durante la transición a la adultez.

Los principales aportes de fibra provinieron de frutas, verduras, panes y legumbres, sin superar los 3 g/día, mientras que los cereales integrales y frutos secos aportaron menos de 2



g/día, estas tendencias coinciden con lo descrito por Guzmán et al.³⁴ y Seljak et al.²⁰ lo que evidencia una dieta escasa en alimentos integrales y enteros. Este patrón alimentario refleja una sustitución progresiva de alimentos naturales por productos ultraprocesados, lo que limita el aporte de fibra, vitaminas y compuestos bioactivos esenciales.

En el análisis de correlaciones, se observó una relación positiva fuerte y altamente significativa entre el IMC/edad y el índice cintura/talla ($r = 0,913$; $p < 0,001$), lo que confirma la coherencia entre ambos indicadores y su utilidad conjunta para evaluar el estado nutricional y la adiposidad central en adolescentes.

En cambio, la asociación entre el consumo total de fibra y el IMC/edad fue negativa, de baja magnitud y sin significancia estadística ($r = -0,119$; $p = 0,147$), lo que sugiere que la ingesta de fibra no muestra una relación directa con el peso corporal ajustado por edad en esta muestra. Este resultado coincide con otros estudios^{4,18,36} quienes reportaron tendencias similares sin alcanzar significancia. Las fluctuaciones hormonales, la composición corporal y el crecimiento puberal podrían influir en esta ausencia de asociación, por lo que el posible efecto protector de la fibra sobre el peso debe interpretarse con cautela.

Por otro lado, la relación entre el consumo de fibra y el índice cintura/talla fue negativa débil pero estadísticamente significativa ($r = -0,210$; $p = 0,010$), lo que indica que un mayor consumo de fibra se asocia con menor adiposidad central. Este hallazgo, coherente con los estudios de Wada et al.³⁷ y Souki et al.³⁸ respalda el papel modulador de la fibra en la distribución del tejido adiposo. Su efecto podría explicarse por mecanismos fisiológicos como el retardo del vaciamiento gástrico, el aumento de la saciedad, la fermentación colónica y la modulación de la respuesta glucémica postprandial^{4,39} procesos que contribuyen a reducir la acumulación de grasa abdominal y el riesgo cardiometabólico en etapas tempranas de la vida.

Entre las fortalezas del estudio destaca su enfoque en población adolescente, etapa crucial para el desarrollo de hábitos alimentarios. La evaluación conjunta del IMC y el ICT permitió describir tanto el estado nutricional como el riesgo cardiometabólico. El uso de un cuestionario validado para medir la ingesta de fibra y la obtención de correlaciones estadísticamente significativas fortalecen la validez de los hallazgos.

Las limitaciones incluyen el diseño transversal, que impide establecer causalidad; la exclusión de variables como actividad física o calidad del sueño; y la aplicación del



cuestionario en una sola unidad educativa, lo que limita la generalización. Además, el uso de autorreporte podría subestimar la ingesta real de fibra.

Los resultados evidencian una ingesta insuficiente de fibra y una asociación inversa con la adiposidad central en adolescentes bolivianos. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de promover estrategias que fomenten el consumo de alimentos ricos en fibra dentro de las políticas nacionales, como la Ley N.º 775⁴⁰ de Alimentación Saludable. La incorporación de evaluaciones periódicas del ICT y del consumo de fibra en el entorno escolar podría contribuir a la detección temprana y prevención del riesgo cardiometabólico en esta población.

CONCLUSIÓN

La ingesta de fibra dietética en los adolescentes evaluados fue insuficiente, con un promedio inferior a las recomendaciones internacionales. Se evidenció una correlación negativa y significativa entre el consumo total de fibra y el índice cintura/talla, lo que indica que una mayor ingesta de fibra se asocia con menor adiposidad central y, por tanto, con menor riesgo cardiometabólico. No se encontró asociación significativa entre el consumo de fibra y el IMC para la edad.

Estos resultados refuerzan la importancia de promover el consumo regular de alimentos ricos en fibra como frutas, verduras, legumbres y cereales integrales desde la adolescencia, como estrategia preventiva frente a la obesidad abdominal y las enfermedades cardiometabólicas. Asimismo, se recomienda incorporar la evaluación del ICT y del consumo de fibra en los programas escolares de salud y nutrición.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Unidad Educativa de la Fuerza Aérea Boliviana por la colaboración brindada para el desarrollo del estudio y a los estudiantes que participaron voluntariamente. Un especial reconocimiento a la Carrera de Nutrición y Dietética de la Universidad Adventista de Bolivia por su valiosa asistencia técnica.



REFERENCIAS

1. Organización Mundial de Salud (OMS). Obesidad y sobrepeso [Internet]. 2025. [citado 11 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://bit.ly/3Y4D6uN>
2. Hidalgo Morales KP, Tisalema Panimboza EL, Freire Robalino JP, Jácome Cruz MP. Sobrepeso y obesidad en los adolescentes. *revistavive* [Internet]. 22 de junio de 2022 [citado 13 de agosto de 2025];5(14):619-25. Disponible en: <https://doi.org/10.33996/revistavive.v5i14.174>
3. Hall JE, Hall ME. Guyton y Hall. Tratado de fisiología médica. 14.^a ed. Barcelona. España: ELSEVIER; 2021.
4. Ilídio da Silva J, Andrade AC de S, Vergetti-Bloch K, Soares-Brunken G. Fiber consumption mediates the association between family meals and obesity in Brazilian adolescents. *Revista Chilena de Nutrición* [Internet]. 2024 Aug. [citado 13 de agosto de 2025] 1;51(4):263–72. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/s0717-75182024000400263>
5. Pilay LA. Hábitos alimenticios en adolescentes de 13 a 19 años en el centro de salud Junín en tiempos de pandemia. [tesis de licenciatura]. Universidad de Manabí– Ecuador. Jipijapa. UNESUM. 13 mayo 2021. Disponible en: <https://bit.ly/3Xv29aj>
6. De Amicis, R., Mambrini, SP, Pellizzari, M. et al. Ultra-processed foods and obesity and adiposity parameters among children and adolescents: a systematic review. *Eur J Nutr* 61, 2297–2311 [Internet] (2022). [citado 20 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00394-022-02873-4>
7. Mambrini SP, Menichetti F, Ravella S, Pellizzari M, de Amicis R, Foppiani A, et al. Ultra-Processed Food Consumption and Incidence of Obesity and Cardiometabolic Risk Factors in Adults: A Systematic Review of Prospective Studies. Vol. 15, *Nutrients*. [Internet]. Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI); 2023. [citado 20 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/nu15112583>
8. Robayo Zurita VA, Hernández Pianda MA, Vargas Lezcano AA, Girón Saltos K, Mosquera Méndez K, Zúñiga Sánchez V. Waist-to-hip ratio and waist-to-height ratio in the evaluation of abdominal gauze distribution in university students. *Health Leadership and Quality of Life*. [Internet]. 2024 Jan 1;3 [citado 22 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://bit.ly/4otBSUR>
9. Matos Jimenez Y, Morales Molina X, Fardales Macías VE, Marrero Reyes Y, González Rodríguez N, Cruz Gallardo LA, et al. Vulnerabilidad cardiovascular y su relación con variables antropométricas en adolescentes aparentemente sanos. *Gac méd espirit* [Internet]. 15 de julio de 2025 [citado 23 de agosto de 2025];27. Disponible en: <https://bit.ly/3MCwelo>.
10. Zermeño Ugalde P, Gallegos García V, Gaytán Hernández D, Castro Ramírez RA. Relación del índice cintura-talla (ICT) con cintura e Índice de Cintura Cadera como predictor para obesidad y riesgo metabólico en adolescentes de secundaria. *RESPYN* [Internet]. 29 de septiembre de 2020 [citado 23 de agosto de 2025];19(3):19-27. DOI: <https://doi.org/10.29105/respyn19.3-3>
11. Yuliani Rambe S, Pratita W, Harlan Saing J, Sari Wahyuni A, Evalina R, Dalimunthe W. The Correlation of Dietary Fiber Intake with Nutritional Status among Adolescents of Junior High School in Medan, North Sumatera Indonesia. *International Journal of Research Publications*. [Internet]. 2021 Dec 1;91(1). [citado 1 de septiembre de 2025]. Disponible en: <https://www.ijrp.org/paper-detail/2545>
12. Poursalehi D, Mirzaei S, Asadi A, Akhlaghi M, Lotfi K, Saneei P. Total dietary fiber intake is inversely associated with metabolically unhealthy status in adolescents with excess weight. *Nutrition Research* [Internet]. 2024 May. [citado 3 de septiembre de 2025] 1; 125:69–78. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2024.02.009>
13. Toledo, P. Consumo de fibra dietética y su relación en la prevención de enfermedades cardiovasculares en adultos, revisión sistemática narrativa. [Tesis de maestría]. Quito: Universidad de las Américas, 2023. Disponible en: <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/15441>.
14. Opperman C, Majzoubi M, Farahnaky A, Shah R, Van TTH, Ratanpaul V, et al. Beyond soluble and insoluble: A comprehensive framework for classifying dietary fibre's health effects. Vol. 206, *Food Research International*. Elsevier Ltd; [Internet] 2025. [citado 12 de septiembre de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2025.115843>.
15. Dong Y, Chen L, Gutin B, Zhu H. Total, insoluble, and soluble dietary fiber intake and insulin resistance and blood pressure in adolescents. *Eur J Clin Nutr* 73, 1172–1178 [Internet]. 2019. [citado 12 de septiembre de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41430-018-0372-y>
16. Salvatore S, Battaglia MS, Murone E, Dozio E, Pensabene L, Agosti M. Dietary Fibers in Healthy Children and in Pediatric Gastrointestinal Disorders: A Practical Guide. Vol. 15, *Nutrients*. MDPI; [Internet]. 2023. [citado 21 de septiembre de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/nu15092208>.



17. Guía alimentaria para las y los adolescentes. Serie: Documentos Técnico Normativos. La Paz – Bolivia. [Internet]. 2013. [citado 22 de septiembre de 2025]. Disponible en: https://www.minsalud.gob.bo/images/Libros/DGPS/PDS/p344_g_dgps_uan_GUIA_ALIMENTARIA_PARA_LAS_ADOLESCENTES.pdf
18. Pujay Moreno E. Consumo de fibra dietaria y el estado nutricional en adolescentes de una Institución Educativa de Ate-Lima. [Internet]. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle; 2023 [citado 23 de septiembre de 2025]. Disponible en: <https://repositorio.une.edu.pe/handle/20.500.14039/9121>
19. López García A. Estimación de la ingesta dietética de antioxidantes y fibra dietética en adolescentes de Pachuca de Soto, Hidalgo. [Tesis de maestría] Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. 2021. Disponible en: <http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/bibliotecadigital/handle/231104/6972>
20. Seljak BK, Valenčič E, Hristov H, Hribar M, Lavriša Ž, Kušar A, et al. Inadequate intake of dietary fibre in adolescents, adults, and elderlies: Results of slovenian representative si.menu study. *Nutrients*. [Internet] 2021 Nov [citado 25 de septiembre de 2025] 1;13(11). Disponible en: <https://doi.org/10.3390/nu13113826>
21. Saldaña Cejudo P, Bastida S, Macho-González A, Sánchez-Muniz FJ. Functional foods as an alternative to increase the consumption of dietary fiber and proanthocyanidins. Possible effects on the gut microbiota. *JONNPR*. [Internet]. 2020 [citado 27 de septiembre de 2025];5(12):1575-98. Disponible en: <https://doi.org/10.19230/jonnpr.3990>
22. Healey G, Brough L, Murphy R, Hedderley D, Butts C, Coad J. Validity and reproducibility of a habitual dietary fibre intake short food frequency questionnaire. *Nutrients*. [Internet] 2016. [citado 30 de septiembre de 2025]. Sep 10;8(9). Disponible en: <https://doi.org/10.3390/nu8090558>
23. Guzmán C, Espinoza J, Fuentealba F. Pilot Study to Estimate Dietary Fiber Intake in Adults Residing in Chile. *Nutrients*. [Internet] 2023 Feb [citado 30 de septiembre de 2025] 1;15(4). Disponible en: <https://doi.org/10.3390/nu15040900>
24. Estado Plurinacional de Bolivia. Ministerio de Salud y Deportes. Tabla boliviana de composición de alimentos. 4ed. La Paz – Bolivia. INLASA. 2012. 82. Gob.bo. [Internet]. [citado el 1 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://urrrh.minedu.gob.bo/biblio/book/43407>
25. Organización Mundial de la Salud (OMS). El estado físico: uso e interpretación de la antropometría: informe de un comité de expertos de la OMS [Internet]. 28 de febrero de 1995 [citado el 3 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://www.who.int/es/publications/i/item/9241208546>
26. Azevedo LC de, Ludwig AFK, Vieira RISF de M, Vargas DM. Qualidade da alimentação de adolescentes com sobrepeso e obesidade. *RBONE* [Internet]. 29º de dezembro de 2024 [citado 13 de octubre 2025] :18(116):917-26. Disponible en: <https://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/2497>
27. Huaman – Toledano, Palomino – Quispe, Mosquera – Figueroa. Ingesta de fibra dietética y consumo de alimentos ultraprocesados asociado a la obesidad abdominal en escolares. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*. 44, 4 [Internet] (Dec. 2024). [citado 15 de octubre de 2025] Disponible en: <https://doi.org/10.12873/444huamantoledano>.
28. Marciano X, Mendez-Perez B. Valoración nutricional de adolescentes venezolanos por el índice energía-proteína y otros indicadores de composición corporal [Internet]. *Org.ve*. Vol 38. No 1. 2025. [citado 16 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://www.analesdenutricion.org.ve/ediciones/2025/1/art-3/>
29. Matos Imbert AM, Blanco Jiménez J, Rodríguez X, de La Mota C, Fernández Genao A, Acevedo Rodríguez N, et al. mayo-agosto. *Índice cintura-talla e índice de masa corporal como predictores de riesgo cardiometabólico en niños y adolescentes* [Internet]. Vol. 5, | Ciencia y Salud. 2021. [citado 17 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://revistas.intec.edu.do/index.php/cisa/article/view/2224/2576>
30. Romero CT, Calle L, Vázquez Calle A, Romero L, Ramírez Coronel AA. Estilos de vida y estado nutricional de los adolescentes. *prosciencias* [Internet]. 30 de septiembre de 2021 [citado 2 de octubre de 2025];5(40):272-83. Disponible en: <https://doi.org/10.29018/issn.2588-1000vol5iss40.2021pp272-283>
31. Vega Vega GV, Arráiz de Fernández C. Estado nutricional e índice eritrocitario en adolescentes en una población rural ecuatoriana. *Reincisol*. [Internet] 2024 Dec [citado 26 de octubre de 2025] 27;3(6):6919 – 42. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9927351>
32. De la Cruz Medrano M. Conducta alimentaria de riesgo y su relación con el índice cinturataalla en adolescentes de la Institución Educativa Máximo De la Cruz Solórzano - Ica. [Tesis de licenciatura]. Universidad Nacional “San Luis Gonzaga”. Ica, Peru, 2024. Disponible en: <https://repositorio.unica.edu.pe/items/e3058779-6781-4e10-b055-bbd3d746602d>



33. Guzmán-Oxza JE, Flores-Tola CB, Loza-Sosa JM, Cedeño-Tapia SJ, Borburema Neves Veloso A. Diferencias en el IMC, la grasa corporal y la grasa visceral en profesionales hospitalarios de Capinota, Bolivia. JILS [Internet]. 28 de septiembre de 2025 [citado el 2 de noviembre de 2025];13(1): e1998. Disponible en: <https://unasp.emnuvens.com.br/LifestyleJournal/article/view/1998>
34. Guzmán-Pincheira C, Espinoza J, Durán-Agüero S, Obregón AM, Fuentealba F. Dietary Fibre Intake in Chile: 13 Years after the Last National Report. Nutrients. [Internet] 2023 [citado 3 de noviembre de 2025] Sep 1;15(17). Disponible en: <https://doi.org/10.3390/nu15173671>
35. Flores Palacios CD, Loza-Sosa JM, Cedeño Tapia SJ. Relación entre la frecuencia de consumo de alimentos y síntomas clínicos de gastritis en estudiantes universitarios. Rev. Unidad Sanit. XXI. [Internet] .2025 [citado 3 de noviembre de 2025]; 5(15):21-33. Disponible en <https://ojs-revunidadesanitaria.com.ar/index.php/rus/article/view/4/4>
36. Ortiz Medina FE, Padilla Raygoza N, Delgado Sandoval S del c. Correlación de la ingesta de fibra dietética con el índice de masa corporal en adultos jóvenes de celaya, México. Jc [Internet]. 26 de noviembre de 2018 [citado 5 de noviembre de 2025] ;4(1):527-31. Disponible en: <https://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/2498>
37. Wada K, Nagata C, Yamakawa M, Nakashima Y, Koda S, Uji T, et al. Asociación de la ingesta de fibra dietética con los niveles subsiguientes de glucosa en ayunas e indicadores de adiposidad en niños japoneses en edad escolar. Public Health Nutrition. [Internet] 2023 [citado 8 de noviembre de 2025];26(8):1617–25. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/S136898002300099X>
38. Souki A et al. El consumo de fibra dietética esta inversamente asociado con el estado nutricional antropométrico y con los componentes del síndrome metabólico en niños y adolescentes. Revista latinoamericana de hipertensión. [Internet] Vol. 13-Nº 2, 2018. [citado 9 de noviembre de 2025] Disponible en: https://www.revhipertension.com/rlh_2_2018/12_el_consumo_de_fibre_dietetica.pdf
39. Figueiredo Moreira CF, Cople-Rodrigues C dos S, Giannini DT, Kuschnir MCC, de Oliveira CL. Baja ingesta de fibra dietética en adolescentes brasileños y su asociación con el estado nutricional: análisis transversal de datos del Estudio de Riesgos Cardiovasculares en Adolescentes. Public Health Nutrition. [Internet] 2020 [citado 14 de noviembre de 2025];23(14):2557–62. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/S1368980019004105>
40. Estado Plurinacional de Bolivia EMAPCDELEP. Ley N° 775, de 08 de enero de 2016, Ley de promoción de la Alimentación Saludable. Gob.bo. [Internet]. [citado el 20 de noviembre de 2025]. Disponible en: https://sea.gob.bo/digesto/CompendioII/M/98_L_775.pdf

