

Originales

Perfil somatotípico y composición corporal en escolares tarahumaras urbanos: indicadores tempranos de riesgo cardiometabólico



Raúl Eduardo Acosta-Carreño^a , Zuliana Paola Benítez-Hernández^a , Nayro Isaac Domínguez-Gavía^{a,*} , Rosa Patricia Hernández-Torres^a , Kevin Fernando Candia-Sosa^a , Claudia Ivette Herrera-Covarrubias^a 

^a Facultad de Ciencias de la Cultura Física, Universidad Autónoma de Chihuahua, México, México.

RESUMEN

Introducción: La obesidad infantil constituye un problema creciente de salud pública, particularmente en poblaciones en transición nutricional. En grupos indígenas, los cambios socioculturales modifican los patrones tradicionales de crecimiento y composición corporal. **Objetivo:** Comparar la composición corporal e índices antropométricos de escolares Tarahumaras de dos asentamientos urbanos de la ciudad de Chihuahua, México. **Método:** Estudio transversal realizado en 40 escolares Tarahumaras (6-12 años) de los asentamientos Carlos Arroyo Herrera y Carlos Díaz Infante. Se aplicó el protocolo antropométrico ISAK, calculando el IMC, ICO, ICC, Índice de Manouvrier y somatotipo. Se implementó estadística descriptiva y prueba T de student para la comparación de medias ($p < 0.05$). **Resultados:** No se observaron diferencias significativas entre asentamientos en la mayoría de las variables antropométricas ($p > 0.05$). El 70% de los escolares se clasificó en normopeso, 17% en sobrepeso y 12% en obesidad, con una mayor prevalencia combinada de exceso de peso en el Asentamiento Carlos Arroyo Herrera (42% vs 22%). El porcentaje de grasa corporal fue similar entre grupos (25.6% vs 25.3%). El patrón somatotípico predominante fue Endomorfo-Mesomorfo en ambos asentamientos, con ligera mayor ectomorfia en el asentamiento Carlos Díaz Infante. Se observaron valores de ICC elevados en el sexo femenino, sugiriendo tendencia a adiposidad central. **Conclusiones:** Los escolares evaluados presentan perfiles antropométricos similares; sin embargo se indentifican indicios de transición nutricional y potencial riesgo cardiometabólico temprano, particularmente en un asentamiento y en el sexo femenino. Se recomienda fortalecer estrategias preventivas y vigilancia antropométrica en población indígena escolar.

Palabras clave: Tarahumaras; composición corporal; escolares; obesidad infantil; somatotipo.

Somatotype profile and body composition in urban Tarahumara schoolchildren: early indicators of cardiometabolic risk

ABSTRACT

Introduction: Childhood obesity is a growing public health problem, particularly in populations undergoing nutritional transition. In indigenous groups, sociocultural changes are modifying traditional growth and body composition patterns. **Objective:** The aim of this study was to compare the body composition and anthropometric indices of Tarahumara schoolchildren from two urban settlements in the city of Chihuahua, Mexico. **Methods:** A cross-sectional study was conducted with 40 Tarahumara schoolchildren (6-12 years old) from the Carlos Arroyo Herrera and Carlos Díaz Infante settlements. The ISAK anthropometric protocol was applied, calculating CI, BMI, waist-to-hip ratio, Manouvrier Index, and somatotype. Descriptive statistics and Student's t-test were used for comparing means ($p < 0.05$). **Results:** No significant differences were observed between settlements in most of the anthropometric variables ($p > 0.05$). Seventy percent of the schoolchildren were classified as normal weight, 17% as overweight, and 12% as obese, with a higher combined prevalence of excess weight in the Carlos Arroyo Herrera Settlement (42% vs. 22%). The percentage of body fat was similar between groups (25.6% vs. 25.3%). The predominant somatotype pattern was endomorphic-mesomorphic in both settlements, with a slightly higher prevalence of ectomorphy in the Carlos Díaz Infante Settlement. Elevated waist-to-hip ratios were observed in females, suggesting a tendency toward central adiposity.

* Autor de correspondencia: Nayro Isaac Domínguez Gavía nidominguez@uach.mx. +52 6142193020. Calle privada de Tamborel #4217, Colonia Dale, Código postal 31050, Chihuahua, Chihuahua, México. (Dr. Nayro Isaac Domínguez-Gavía) (Nayro Isaac Domínguez-Gavía)

Conclusions: The schoolchildren evaluated presented similar anthropometric profiles; however, evidence of nutritional transition and potential early cardiometabolic risk was identified, particularly in one settlement and among females. It is recommended to strengthen preventive strategies and anthropometric monitoring in the indigenous school population.

Keywords: Tarahumara; body composition; schoolchildren; childhood obesity; somatotype.

Perfil somatotípico e composição corporal em escolares tarahumaras urbanos: indicadores precoces de risco metabólico

RESUMO

Introdução: A obesidade infantil constitui um problema crescente de saúde pública, particularmente em populações em transição nutricional. Em grupos indígenas, as mudanças socioculturais modificam os padrões tradicionais de crescimento e composição corporal. **Objetivo:** Comparar a composição corporal e índices antropométricos de escolares Tarahumaras de dois assentamentos urbanos da cidade de Chihuahua, México. **Método:** Estudo transversal realizado em 40 escolares Tarahumaras (6-12 anos) dos assentamentos Carlos Arroyo Herrera e Carlos Díaz Infante. O protocolo antropométrico ISAK foi aplicado, calculando o IMC, ICO, ICC, Índice de Manouvrier e somatotipo. Foi implementada estatística descritiva e teste T de estudante para comparação de médias ($p < 0.05$). **Resultados:** Não foram observadas diferenças significativas entre assentamentos na maioria das variáveis antropométricas ($p > 0,05$). 70% dos alunos foram classificados em peso normal, 17% em sobrepeso e 12% em obesidade, com maior prevalência combinada de excesso de peso no Assentário Carlos Arroyo Herrera (42% vs 22%). A porcentagem de gordura corporal foi semelhante entre os grupos (25,6% vs 25,3%). O padrão somatotípico predominante foi Endomorfo-Mesomorfo em ambos os assentamentos, com ligeira maior ectomorfia no assentamento Carlos Díaz Infante. Foram observados valores elevados de ICC no sexo feminino, sugerindo tendência à adiposidade central. **Conclusões:** Os alunos avaliados apresentam perfis antropométricos semelhantes; no entanto, são identificados indícios de transição nutricional e potencial risco cardiometabólico precoce, particularmente em um assentamento e no sexo feminino. Recomenda-se fortalecer estratégias preventivas e vigilância antropométrica na população indígena escolar.

Palavras-chave: Tarahumaras; composição corporal; escolares; obesidade infantil; somatotipo.

Introducción

La obesidad infantil es un problema de salud pública, teniendo repercusiones económicas y sociales. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la cantidad de niños de 0-5 años que tienen obesidad aumentó de manera oscilante en las últimas décadas, prediciendo que al año 2025 habrá un incremento a 70 millones de niños obesos¹.

La infancia es una etapa en la que son establecidos estilos de vida y hábitos que regirán el comportamiento alimenticio en la adultez, siendo los procesos de modernización nutricia y falta de actividad física causa del desarrollo de la obesidad y sobrepeso, lo que afecta al metabolismo de la glucosa, aumenta el riesgo de resistencia de la insulina, diabetes mellitus tipo II e hipertensión, las cuales hasta hace poco eran regularmente patologías de adultos².

Los datos reportados por la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016 en México, evidencian una prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad del 33.2% en población escolar, con un incremento de 24.3% a los 6 años hasta 35.5% a los 12 años, equivalente a un aumento de 12.2 puntos porcentuales durante la educación primaria constituyen un referente epidemiológico relevante para el análisis de la composición corporal infantil. Este aumento progresivo de adiposidad durante una etapa crítica del crecimiento sugiere modificaciones significativas en la configuración morfológica de los escolares³.

En este contexto, el modelo de somatotipo de Heath y Carter adquiere especial pertinencia, ya que plantea que la constitución corporal no depende exclusivamente de la carga genética, sino que está influida por factores como la edad, el estado nutricional, nivel socioeconómico y la actividad física. El incremento sostenido del sobrepeso y la obesidad observado en la población escolar mexicana puede interpretarse, desde la perspectiva, como una manifestación de cambios en el componente endomórfico del somatotipo, dado que este refleja el predominio relativo de la masa adiposa. Considerando

que el método Heath-Carter evalúa cuantitativamente la endomorfia, mesomorfia y ectomorfia mediante mediciones antropométricas específicas (pliegues cutáneos, perímetros y diámetros óseos), el entorno actual caracterizado por mayor prevalencia de adiposidad infantil podría traducirse en puntuaciones más elevadas del componente endomórfico en escolares. Esto refuerza la noción de que el somatotipo es dinámico y susceptible de modificación a lo largo del desarrollo.

Asimismo, al integrar estos hallazgos con estudios que describen diferencias somatotípicas según el contexto urbano o rural, surge la necesidad de analizar las características morfológicas en jóvenes de sectores urbanos, donde la transición nutricional y estilos de vida sedentarios podrían estar favoreciendo tendencias hacia perfiles endomesomórficos. De este modo, la evidencia epidemiológica nacional se articula con el marco teórico del somatotipo, fundamentando la pertinencia de investigaciones orientadas a caracterizar la configuración corporal en poblaciones infantiles y adolescentes de México⁴. El objetivo de este estudio fue comparar que la composición corporal e índices antropométricos de escolares Tarahumaras de dos asentamientos urbanos de la ciudad de Chihuahua, México.

Métodos

Sujetos

La muestra estuvo conformada por 40 niños escolares pertenecientes a la etnia Tarahumara de la ciudad de Chihuahua, Chihuahua, México, con edades de 6 a 12 años, pertenecientes a los asentamientos Carlos Arroyo Herrera y Carlos Díaz Infante.

Tabla 1. Características generales y perfil antropométrico de los escolares de los asentamientos Tarahumaras

Asentamientos Tarahumaras de la ciudad de Chihuahua			
	ACAH		ACDI
	Media ± DE	Sig	Media ± DE
Edad (años)	9.1 ± 1.76	ns	8.34 ± 2.24
Peso (kg)	34.7 ± 8.26	ns	30.4 ± 8.82
Estatura (cm)	133.6 ± 9.06	ns	130.2 ± 12.47
Talla sentado (cm)	71.3 ± 3.4	ns	68.5 ± 6.21
Pl. Tríceps (mm)	13.15 ± 4.37	ns	12.8 ± 4.22
Pl. Subescapular (mm)	11.4 ± 5.36	ns	10.9 ± 4.96
Pl. Bíceps (mm)	7.9 ± 3.58	ns	7.5 ± 3.27
Pl. Suprailíaco (mm)	13.9 ± 7.61	ns	13.3 ± 7.19
Pl. Pantorrilla (mm)	11.7 ± 4.91	ns	11.5 ± 4.56
C. Brazo relajado (cm)	20.6 ± 2.67	ns	20.3 ± 2.59
C. Brazo contraído (cm)	21.3 ± 2.78	ns	21 ± 2.75
C. Umbilical (cm)	67.6 ± 9.95	ns	67.3 ± 10.02
C. Cadera (cm)	74 ± 9.07	ns	73.9 ± 8.75
C. Muslo (cm)	36.4 ± 6.24	ns	36.2 ± 5.61
C. Pantorrilla (cm)	26.7 ± 3.32	ns	26.5 ± 3.04
D. Húmero (mm)	5.6 ± 0.89	ns	5.5 ± 0.8
D. Fémur (mm)	8.1 ± 0.94	ns	8 ± 0.85

ACAH: Asentamiento Carlos Arroyo Herrera; ACDI: Asentamiento Carlos Díaz Infante; ns: no significativa. C: circunferencia; D: diámetro; cm: centímetros; kg: kilogramos; mm: milímetros; Pl: pliegue.

Diseño de investigación

El tipo de investigación fue transversal. La información que fue recabada de la investigación respetó la legislación mexicana y contó con el consentimiento informado de padres o tutores de acuerdo con la normativa Helsinki-Seúl (2013). Así como, con el asentimiento informado de los participantes.

Procedimiento

Se implementó la técnica antropométrica propuesta por la International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK). Las mediciones se realizaron por antropometristas nivel 1: básicas (Talla/talla sentado y peso), Pliegues cutáneos (tríceps, subescapular, bíceps, supraespal y pierna medial), Circunferencias (brazo relajado, flexionado y en contracción, cintura mínima, umbilical, glúteo, muslo medio y pierna) y Diámetros óseos (biepicondileo de humero y fémur).

Con estos datos se calcularon los siguientes índices:

- Índice de masa muscular (IMC) = Peso (Kg) / talla (m²). Utilizando las pautas propuestas por el Centers for Disease Control and Prevention⁵.
- Índice córmico (ICO) = [Talla sentado (cm) / talla (cm)] x 100⁶.
- Índice cintura cadera (ICC) = Cintura (cm) / cadera (cm)⁷.
- Índice de Manouvrier = Talla (cm) – talla sentado (cm) / talla sentado (cm) x 100
- Somatotipo: Metodología de Heath y Carter⁸.

Análisis estadístico

Se utilizó el paquete informático SPSS® v.20. Implementando estadística descriptiva y realizando la comprobación de normalidad de las variables a través de la prueba Shapiro-Wilk. Realizando comparación de medias (Prueba T-student para muestras independientes).

Resultados

En la [tabla 1](#), se muestran las características generales de peso, estatura, y mediciones del perfil antropométrico de ambos asentamientos. El análisis estadístico muestra los valores promedios

de ambas muestras, no encontrando diferencias significativas entre asentamientos.

Valoración a través de los Índices antropométricos

La [Tabla 2](#) presenta los índices antropométricos correspondientes a ambos asentamientos. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en el IMC ni en el porcentaje de grasa corporal entre grupos (p >0.5). Sin embargo, los escolares del ACAH (Asentamiento Carlos Arroyo Herrera) mostraron valores promedio de IMC superiores a los del ACDI (Asentamiento Carlos Díaz Infante).

En el sexo femenino del ACAH, el IMC promedio fue de 18.8 ± 2.9, ubicándose entre los percentiles 85-90, lo que corresponde a la categoría de sobrepeso. En contraste, las niñas del ACDI se situaron entre los percentiles 75-85, clasificados como peso saludable. En el sexo masculino, los escolares del ACAH presentaron un IMC promedio de 19.6 ± 3.6, ubicándose entre los percentiles 90-95 (sobrepeso), mientras que los del ACDI se posicionaron entre los percentiles 75-85 (peso saludable).

En cuanto al Índice Córmico (ICO), en el ACAH el 58.8% de los escolares fueron clasificados como amrocórmicos, el 35.2% como mesocórmicos y el 5.8% como macrocórmicos. En el ACDI, el 30.4% presentó macrocormia, el 52.1% mesocormia y el 17.3% braquicormia.

Respecto al Índice Cintura-Cadera (ICC), el sexo femenino presentó mayor proporción en la categoría normal, mientras que el sexo masculino mostró mayor porcentaje en la categoría correspondiente a patrón androide.

Finalmente, el Índice de Manouvrier clasificó a los escolares del ACAH como mesosquélicos (87.25), en tanto que los del ACDI fueron categorizados como macrosquélicos (90.13).

Análisis del somatotipo

La [Figura 1](#) muestra la representación grafica del somatotipo promedio de los escolares Tarahumaras pertenecientes a ambos asentamientos. El grupo ACAH fue clasificado como Meso-Endomorfo, con valores promedio de 4.7-4.5-1.8 (endomorfia-mesomorfia-ectomorfia), mientras que el grupo ACDI fue categorizado como Mesomorfo-Endomorfo, con valores de 4.7-4.8-2.3.

Se realizó la comparación de los tres componentes del somatotipo entre ambos asentamientos. Observándose diferencia en el componente ectomórfico, siendo mayor en el ACDI (ACAH: 1.8; ACDI: 2.3), lo que indica una mayor tendencia hacia linealidad corporal en este grupo. En los componentes de endomorfia

Tabla 2. Índices Antropométricos de los Escolares Tarahumaras

Asentamientos Tarahumaras de la Ciudad de Chihuahua					
IMC (Kg/m ²)	ACAH		Sig	ACDI	
	Media ± DE			Media ± DE	
	18.8 ± 2.9			17.9 ± 2.6	
	p 85/90 - sobrepeso			p 75/85 - peso saludable	
Niños	19.6 ± 3.6		ns	17.1 ± 1.3	
	p 90/95 - sobrepeso			p 75/85 - peso saludable	
ICO (cm)					
Macrocórmico	58.8%			30.4%	
Mesocórmico	35.4%			52.1%	
Braquicórmico	5.8%			17.5%	
ICC (cm)	Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres
Normal	0%	82%		37%	86%
S.A	0%	18%		63%	14%
S.G	0%	0%		0%	0%
Índice de Manouvrier	87.25			90.13	
	MIM			MIL	
% de grasa	25.6 ± 8.55		ns	25.3 ± 8.44	
Masa grasa (kg)	9.4 ± 4.85		ns	7.7 ± 3.22	
Masa magra (kg)	25.4 ± 4.47		ns	22.8 ± 7.29	

ACAH = Asentamiento Carlos Arroyo Herrera; ACDI = Asentamiento Carlos Díaz Infante; ns = no significativo; IMC = Índice de Masa Corporal; ICO = Índice Córmico; ICC = índice Cintura Cadera; S.A = Síndrome Androide; S.G = Síndrome Ginecoide; MIM = Miembros Inferiores Medianos; MIL = Miembros Inferiores Largos.

y mesomorfia no se identificaron diferencias estadísticamente significativas entre asentamientos ($p > 0.05$).

Si bien se identifican variaciones en la clasificación somatotípica, estas diferencias no representan un cambio sustancial en la configuración morfológica general, ya que corresponden al componente de menor magnitud relativa y no implican modificaciones relevantes en la forma ni en la composición corporal global de los escolares raramuris evaluados.

obtenidos en nuestra investigación son comparables a los del grupo "semi-tradicionales".

Por otra parte, Lagunas y Jiménez¹², reportaron en niños Otomíes una media de estatura de 121.2 ± 9.6 cm. En comparación, los escolares Raramuris evaluados en este estudio presentan mayor promedio de estatura, lo que sugiere un mayor tamaño corporal en relación con la población Otomí analizada.

Pliegues cutáneos y distribución de la grasa corporal

La sumatoria de pliegues cutáneos y la distribución de grasa corporal mostraron valores similares entre asentamientos. El porcentaje de grasa corporal (%GC) no presentó diferencias estadísticamente significativas (ACAH: 25.6% vs ACDI: 25.3%; $p > 0.05$).

Al comparar estos resultados con población indígena Pemón (Venezuela)¹³, donde se reportaron medias de 20.8% en varones y 35.9% en mujeres se observa un patrón similar en cuanto a mayor porcentaje de grasa corporal en el sexo femenino. En el ACAH, las niñas presentaron 27.8% frente a 24.3% en varones; en el ACDI, 26.33% frente a 23.02%, respectivamente.

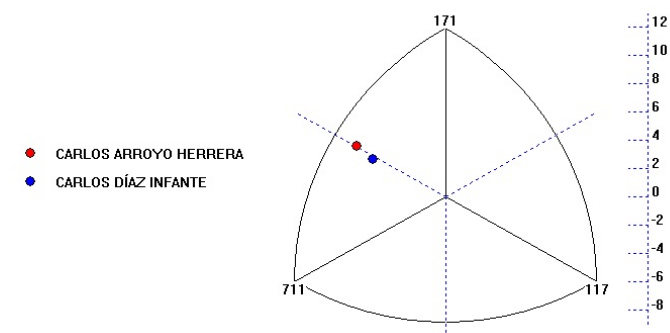
Valoración de los índices antropométricos

1) IMC

Se ha documentado que un IMC elevado en edades de 7 a 13 años se asocia con mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares en la adultez¹⁴.

En el análisis global, el 70% de los escolares se clasificó en normopeso, 17% en sobrepeso y 12% en obesidad. Estos resultados contrastan con los reportados por Benítez en el 2014¹⁵ en población Tarahumara rural y urbana, donde el 82% de los urbanos y el 92% de los rurales se encontraban en normopeso. En nuestro estudio se observó una mayor proporción de sobrepeso y obesidad, lo cual podría estar asociado a modificaciones en los hábitos alimentarios vinculados a procesos de migración y transición nutricional.

De manera similar, estudios en indígenas Nahuas de Veracruz reportaron prevalencias elevadas de sobrepeso (41%) y obesidad (36.5%)¹⁶, datos que muestran una tendencia comparable al



SDD (Distancia de dispersión de somatotipo): 6

Figura 1. Somatotipo de los escolares Tarahumaras de los asentamientos analizados.

Discusión

Análisis de la estatura y peso

Los estudios sobre el crecimiento en población rarámuri son limitados, sin embargo, investigaciones previas han reportado déficit en el crecimiento en esta población^{9,10}.

En el presente estudio, los valores promedio de estatura y peso de los escolares de ambos asentamientos fueron 131.6 ± 11.5 cm y 32.26 ± 8.75 kg, respectivamente. Al compararlos con los datos reportados por Balcáza, Pasquet y Garine¹¹, quienes evaluaron tres grupos de escolares Tarahumaras: Tradicionales (124.8 ± 12.8 cm; 25.9 ± 6.9 kg), Semi-tradicionales (132.0 ± 9.9 cm; 30.0 ± 7.2 kg) y Urbanos (128.1 ± 13.6 cm; 30.0 ± 9.2 kg), observándose que los valores

incremento de adiposidad en poblaciones indígenas en contexto de cambio sociocultural.

En el análisis intragrupo, en el ACAH el 58.2% presento normopeso, 23.53% sobrepeso y 17.3% obesidad; mientras que en el ACDI el 78.26% fue normopeso, 13.04% sobrepeso y 8.7% obesidad. La suma de sobrepeso y obesidad fue mayor en el ACAH (42%) en comparación con el ACDI (22%), situando al ACAH por encima de la media nacional y evidenciando mayor riesgo cardiometabólico en este asentamiento.

En contraste, Caballero en 2003¹⁷, reportó en niños indígenas americanos valores promedios de IMC entre 18.1 y 21.1 kg/m², con 48.9% por encima del percentil 85 y 28.6% por encima del percentil 95. En nuestra muestra, más del 50% de los escolares de ambos asentamientos se ubicaron en normopeso.

Adicionalmente, el IMC y el Índice Córmico (ICO) fueron superiores en el ACAH, lo que podría indicar mayor predisposición a enfermedades crónicas no transmisibles en etapas posteriores de la vida.

2) Índice córmico

Lagunas y Jiménez¹² evaluaron a niños y niñas Otomíes de 6 a 12 años reportando valores promedio de ICO DE 55.0 ± 1.06 cm en niños y 55.29 ± 0.90 cm en niñas, clasificándoles como macrocórmicos (tronco largo).

En nuestra investigación, los niños presentaron un promedio de 53.07 ± 1.8 cm, clasificándose como marcórmicos, mientras que las niñas obtuvieron 52.97 ± 2.21 cm, categorizándose como mesocórmicos (tronco intermedio). Estos resultados muestran que, a diferencia de la población Otomí, las niñas Raramuris presentan una proporcionalidad tronco-extremidades menos marcada hacia la macrocormia.

3) Índice cintura cadera

En el presente estudio, las niñas de ambos asentamientos presentaron valores de Índice Cintura-Cadera (ICC) por encima de los rangos considerados normales para su grupo etario, lo que sugiere una distribución de grasa de tipo central o androide (cuerpo de manzana). Este patrón se asocia a la literatura con mayor riesgo cardiovascular y metabólico. En contraste, los niños de ambos asentamientos mostraron valores de ICC dentro de los rangos normales, lo que indica un riesgo cardiovascular bajo en este grupo.

Al comparar estos hallazgos con los reportados por Rodríguez-Bautista en el 2015¹⁸, donde se evaluaron niños y adolescentes en Bogotá, Colombia, se observó que el ICC fue mayor en varones que en mujeres. En dicho estudio, los valores de ICC por encima del percentil 90 (asociados a mayor riesgo cardiovascular) se ubicaron en rangos de 0.87 a 0.93 en varones y de 0.85 a 0.89 en mujeres.

Nuestros resultados muestran una tendencia parcialmente similar; en el sentido de que los promedios de ICC en los varones de ambos asentamientos se mantuvieron dentro de los rangos recomendados. Sin embargo, a diferencia del estudio colombiano, en nuestra población las mujeres presentaron valores relativamente más elevados en comparación con los varones, lo que podría indicar una mayor predisposición a distribución adiposa central en el sexo femenino dentro de los asentamientos estudiados.

Estos hallazgos sugieren la posible existencia de una tendencia hacia patrón androide en las niñas evaluadas, lo cual podría representar un factor de riesgo cardiovascular a largo plazo. No obstante, es necesario considerar que el ICC debe de interpretarse en conjunto con otros indicadores antropométricos y metabólicos para establecer conclusiones clínicas definitivas.

4) Somatotipo

La comparación de los componentes del somatotipo mostró que el único elemento con diferencia apreciable entre asentamientos fue

la ectomorfia, con valores superiores en el ACDI (2.3) respecto al ACAH (1.8), lo que indica una mayor tendencia hacia la linealidad en este grupo. En contraste, los componentes de endomorfia y mesomorfia no presentaron diferencias significativas, lo que confirma una estructura corporal globalmente semejante entre asentamientos.

Ambos grupos se clasificaron como Endomorfo-Mesomorfo, lo que refleja un equilibrio entre adiposidad y desarrollo músculo-esquelético. Desde el punto de vista biológico, este patrón sugiere una composición corporal mixta, donde existe presencia moderada de tejido adiposo junto con un desarrollo muscular también intermedio, sin predominio marcado de linealidad extrema ni de robustez acentuada.

La ligera mayor ectomorfia en el ACDI podría estar asociada a diferencias en el nivel de actividad física habitual, disponibilidad alimentaria o factores ambientales propios del asentamiento. En poblaciones indígenas en transición sociocultural, los cambios en los patrones dietéticos y en la actividad física influyen directamente en la expresión fenotípica del somatotipo. Un mayor componente ectomórfico puede relacionarse con menor acumulación de masa grasa o menor estímulo anabólico muscular.

En comparación, Bruneau-Chávez y colaboradores¹⁹, reportaron en niños Mapuche de 10 a 13 años un predominio del componente mesomórfico, lo que los categoriza como individuos con mayor robustez y desarrollo músculo-esquelético. Este predominio mesomórfico podría estar vinculado a patrones de actividad física más intensos o a determinantes genéticos poblacionales que favorecen mayor masa magra.

Desde una perspectiva de salud pública, el equilibrio endomorfo-mesomorfo observado en los escolares Raramuris puede interpretarse como un estado intermedio dentro del proceso de transición nutricional. El aumento del componente endomórfico, aun cuando no es dominante, podría representar una señal temprana de modificación en los estilos de vida tradicionales, particularmente si se asocia a incremento de IMC y grasa corporal descritos previamente.

En este sentido, el análisis somatotípico no solo describe la morfología corporal, sino que permite inferir posibles tendencias adaptativas o transicionales en la población estudiada, lo que adquiere relevancia para la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles en etapas posteriores de la vida.

Conclusiones

El presente estudio muestra que los escolares Tarahumaras de los Asentamientos CAH y CDI presentan perfiles antropométricos globalmente similares, sin diferencias estadísticamente significativas en la mayoría de los indicadores evaluados. No obstante, se identificaron tendencias relevantes, particularmente con una mayor prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en el ACAH y valores de ICC elevados en el sexo femenino, lo que sugiere una posible predisposición temprana a riesgo cardiometabólico.

El patrón somatotípico Endomorfo-Mesomorfo predominante en ambos grupos indica un equilibrio entre adiposidad y desarrollo músculo-esquelético, aunque con señales compatibles con procesos de transición nutricional. Estos hallazgos sugieren que la población infantil Raramuri urbana podría estar experimentando modificaciones en su perfil corporal asociadas a cambios ambientales y socioculturales.

Desde una perspectiva de salud pública, los resultados subrayan la necesidad de fortalecer la vigilancia antropométrica en población indígena escolar, así como el diseño de intervenciones preventivas culturalmente adaptadas para reducir el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles en etapas posteriores de la vida.

Limitaciones del estudio

Este estudio presenta algunas limitaciones que deben ser consideradas en la interpretación de los resultados. En primer lugar,

el diseño transversal impide establecer relaciones causales o analizar cambios longitudinales en la composición corporal. En segundo lugar, el tamaño muestral es reducido y limitado a dos asentamientos, lo que restringe la generalización de los hallazgos a otras comunidades. Futuras investigaciones deberían incorporar diseños longitudinales, muestras más amplias y variables conductuales y metabólicas complementarias que permitan profundizar en la dinámica de transición nutricional en poblaciones indígenas.

Referencias

1. Padilla Vinuesa VE, Tisalema Tipan HD, Acosta Gavilánez RI, Jerez Cunalata EI, Moreno Carrión AA, Salvador Aguilar AD. Obesidad infantil y métodos de intervención. *Dominio Cien*. 2022;8(1):961-71. doi: 10.23857/dc.v8i41.2534.
2. Ortega RM, Jiménez-Ortega AI, Martínez-García RM, Aguilar-Aguilar E, Lozano-Estevan MC. La obesidad infantil como prioridad sanitaria. Pautas en la mejora del control de peso. *Nutr Hosp*. 2022;39(Supl 3):35-8. doi: 10.20960/nh.04308.
3. Pérez-Herrera A, Cruz-López M. Situación actual de la obesidad infantil en México. *Nutr Hosp*. 2019;36(2):463-9. doi: 10.20960/nh.2116.
4. Ulloa MG, Chávez DG. Descripción del somatotipo en niños de sectores urbanos. *Rev Educ Fís Calid Vida [Internet]*. 2023 [citado 19 feb 2026];2(1). Disponible en: <https://redfisica.ufro.cl/index.php/redfisica/article/view/3264>
5. López Lucas MJ, Barja S, Villarroel del Pino L, Arnaiz P, Mardones F. Riesgo cardiometabólico en niños con obesidad grave. *Nutr Hosp*. 2022;39(2):290-7. doi: 10.20960/nh.03829.
6. Demes AB. Anthropology. Handbook of comparative human biology: founded by R. Martin, edited by R. Knussmann. Vol. I, part 1: theory of science, history, morphological methods. *J Hum Evol*. 1991;20(4):374. doi: 10.1016/0047-2484(91)90018-Q.
7. Chen J, Qiu S, Guo H, Li W, Sun Z. Increased waist-to-hip ratio is associated with decreased urine glucose excretion in adults with no history of diabetes. *Endocrine*. 2019;64(2):239-45. doi: 10.1007/s12020-018-1802-2.
8. Contreras Jauregui FA, Ramírez Serna YA, Martínez Movilla DJ. Análisis de la composición corporal y somatotipo en estudiantes universitarios. *Act Fis Desarro Hum*. 2024;15(1):42-57. doi: 10.24054/afdh.v15i1.3135.
9. Peña Reyes ME, Cárdenas Barahona EE, Lamadrid PS, Del Olmo Calzada M, Malina RM. Growth status of indigenous school children aged 6-14 years in the Tarahumara Sierra, Northern Mexico, in 1990 and 2007. *Ann Hum Biol*. 2009;36(6):756-69. doi: 10.3109/03014460903154064.
10. Bustos P, Muñoz S, Vargas C, Amigo H. Pobreza y procedencia indígena como factores de riesgo de problemas nutricionales de los niños que ingresan a la escuela. *Salud Publica Mex*. 2009;51(3):187-93.
11. Balcázar M, Pasquet P, de Garine I. Dieta, actividad física y estado de nutrición en escolares tarahumaras, México. *Rev Chil Salud Pública [Internet]*. 2009 [citado 19 feb 2026];13(1). Disponible en: <https://revistasaludpublica.uchile.cl/index.php/RCSPP/article/view/657>
12. Rodríguez ZL, Ovando RJ. Crecimiento corporal de niños y jóvenes otomíes del noroeste del Estado de México. *Estud Antropol Biol*. 1995;5. doi: 10.22201/ia.14055066p.1995.34624.
13. Corvos Hidalgo CA, Corvos Hidalgo A, Salazar A. Composición corporal en población indígena Pemón de Venezuela. *Nutr Clin Diet Hosp*. 2013;33(2):16-22.
14. Baker JL, Olsen LW, Sørensen TIA. Childhood body-mass index and the risk of coronary heart disease in adulthood. *N Engl J Med*. 2007;357(23):2329-37. doi: 10.1056/NEJMoa072515.
15. Benítez-Hernández ZP, Hernández-Torres P, Cabañas MD, De la Torre-Díaz ML, López-Ejeda N, Marrodán MD, et al. Composición corporal, estado nutricional y alimentación en escolares tarahumaras urbanos y rurales de Chihuahua, México. *Nutr Clin Diet Hosp*. 2014;34(2):71-9. doi: 10.12873/342benitezhernandez.
16. Herrera-Huerta EV, García-Montalvo EA, Méndez-Bolaina E, López-López JJ, Valenzuela OL. Sobrepeso y obesidad en indígenas nahuas de Ixtaczoquitlán, Veracruz, México. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2012;29(3):345-9. doi: 10.17843/rpmpesp.2012.293.367.
17. Caballero B, Himes JH, Lohman T, Davis SM, Stevens J, Evans M, et al. Body composition and overweight prevalence in 1704 schoolchildren from 7 American Indian communities. *Am J Clin Nutr*. 2003;78(2):308-12. doi: 10.1093/ajcn/78.2.308.
18. Correa-Bautista JE, Ramírez-Vélez R, Rodríguez-Bautista YP, González-Jiménez E, Schmidt-RioValle J. Waist-to-hip ratio values in schoolchildren from Bogotá, Colombia: the FUPRECOL study. *Nutr Hosp*. 2015;32(5):2054-61. doi: 10.3305/nh.2015.32.5.9633.
19. Bruneau-Chávez J, España-Romero V, Lang-Tapia M, Chillón Garzón P. Differences in body composition and somatotype of Mapuche and non-Mapuche schoolchildren from Temuco, Chile. *Int J Morphol*. 2015;33(3):988-95. doi: 10.4067/S0717-95022015000300029.