



ORIGINAL

Relationship of tricipital crease and thigh crease as indicators of fat accumulation in college students

Relación del pliegue tricipital y pliegue del muslo como indicadores de acumulación de grasa en estudiantes universitarios

Verónica Alexandra Robayo Zurita^{1,2}  , Amy Shaiel Culki Paredes¹  , Andrea Michelle Bonilla Carrasco¹  , Katherine Girón Saltos¹  , Karen Mosquera Méndez¹  , Valeria Zúñiga Sánchez¹  

¹Universidad Técnica de Ambato, Carrera de Nutrición y Dietética. Ambato, Ecuador.

²Grupo de investigación "Biociencias". Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Técnica de Ambato.

Citar como: Robayo Zurita VA, Culki Paredes AS, Bonilla Carrasco AM, Girón Saltos K, Mosquera Méndez K, Zúñiga Sánchez V. Relationship of tricipital crease and thigh crease as indicators of fat accumulation in college students. Health Leadership and Quality of Life. 2024; 3:.334. <https://doi.org/10.56294/hl2024.334>

Enviado: 27-05-2024

Revisado: 19-09-2024

Aceptado: 13-12-2024

Publicado: 14-12-2024

Editor: PhD. Prof. Neela Satheesh 

Autor para la correspondencia: Verónica Alexandra Robayo Zurita 

ABSTRACT

Introduction: assessment of body composition is central to understanding obesity and eating disorders.

Objective: to determine body fat accumulation by measuring the tricipital and anterior thigh creases to prevent early metabolic risks.

Method: this research was carried out through a quantitative cross-sectional study, collecting anthropometric data from 26 students of the Technical University of Ambato, aged between 19 and 22 years, belonging to the third semester of the Nutrition and Dietetics career.

Results: indicate that the measurement of a single skinfold cannot be an exclusive indicator of body fat percentage. It is necessary to perform an adequate nutritional assessment and take various anthropometric measurements to accurately diagnose the patient's body composition.

Conclusions: the exclusive use of tricipital and thigh fold measurements does not provide a complete picture of visceral fat, which is metabolically more active and may be associated with an increased risk of disease.

Keywords: Anthropometry; Body Fat; Skinfolds; Tricipital Fold; Medial Thigh Fold; Obesity.

RESUMEN

Introducción: la evaluación de la composición corporal es fundamental para comprender la obesidad y los trastornos alimentarios.

Objetivo: determinar la acumulación de grasa corporal mediante la medición de los pliegues tricipital y del muslo anterior, con el fin de prevenir los riesgos metabólicos tempranos.

Método: esta investigación se realizó a través de un estudio transversal cuantitativo, recolectando datos antropométricos de una muestra de 26 estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato, con edades comprendidas entre 19 y 22 años, pertenecientes al tercer semestre de la carrera de Nutrición y Dietética.

Resultados: el análisis estadístico no mostró una correlación significativa entre los pliegues cutáneos y el porcentaje de grasa corporal estimado mediante la fórmula de Relative Fat Mass (RFM).

Discusión: es necesario realizar una valoración nutricional adecuada y tomar diversas medidas antropométricas para obtener un diagnóstico preciso de la composición corporal del paciente.

Conclusiones: el uso exclusivo de las mediciones del pliegue tricipital y del muslo no proporciona una visión completa de la grasa visceral, la cual es metabólicamente más activa y puede estar asociada con un mayor riesgo de enfermedades.

Palabras clave: Antropometría; Grasa Corporal; Pliegues Cutáneos; Pliegue Tricipital; Pliegue Muslo Medial; Obesidad.

INTRODUCCIÓN

La evaluación de la composición corporal es clave para entender la obesidad y los trastornos alimentarios. Tradicionalmente, la obesidad se ha definido mediante medidas antropométricas e indicadores como el índice de masa corporal (IMC). Sin embargo, estas medidas tienen limitaciones para monitorear la respuesta al tratamiento. Por ello, analizar la composición corporal permite obtener información más precisa y detallada.

El pliegue tricipital y el pliegue del muslo son dos medidas importantes en este contexto. Estos pliegues cutáneos nos permiten calcular la cantidad de grasa subcutánea en diversas partes del cuerpo. Se utilizan como indicadores de la composición corporal y la distribución de la grasa. El tricipital, el bicipital, el subescapular, el suprailíaco, el pliegue del muslo y el pliegue de la pantorrilla son los pliegues cutáneos principales.^(1,2)

El pliegue tricipital se mide justo encima del hueso del codo en la parte posterior del brazo. Es una señal de la grasa subcutánea presente en esa zona. Un pliegue tricipital más grande indica una mayor masa grasa. El pliegue del muslo se mide en la región anterior de la parte superior del muslo. Proporciona información sobre la grasa subcutánea en esa área, al igual que el pliegue tricipital. Un pliegue del muslo más grande también puede ser un signo de acumulación de grasa. En estudios, se ha encontrado una correlación entre el pliegue tricipital y la densidad corporal y la grasa total.

El objetivo de presente estudio fue determinar la acumulación de grasa corporal a través de la medición de los pliegues tricipital y del muslo anterior para así determinar los riesgos metabólicos tempranos. Por ejemplo, un aumento del pliegue tricipital o del muslo podría estar relacionado con un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares o diabetes tipo 2.⁽³⁾ Estos indicadores ayudan en la identificación de sujetos de riesgo y la creación de planes de prevención. Este pliegue se ha relacionado con el riesgo cardiovascular y puede ser útil para evaluar la acumulación de grasa.⁽²⁾

Estos pliegues son útiles para el diagnóstico nutricional y la prevención de riesgos metabólicos relacionados con el exceso de grasa. En pacientes con obesidad o trastornos alimentarios, la evaluación de la composición corporal mediante estos pliegues puede ayudar a monitorizar la respuesta al tratamiento. Con base en esta información, se pueden desarrollar estrategias para prevenir y controlar la acumulación de grasa corporal.^(4,5,7,8)

MÉTODO

Estudio transversal cuantitativo en el cual se recolectó datos antropométricos de 26 estudiantes de Tercer Semestre de la carrera de Nutrición y Dietética de la Universidad Técnica de Ambato, en edades comprendidas entre 19 a 22 años, los cuales aceptaron de manera libre y voluntaria participar en este estudio, dándonos su consentimiento para el uso de los datos. Para la toma de medidas antropométricas, se utilizó equipos de valoración tales como: cinta antropométrica marca Cescorf con una precisión de +/- 1mm, la cual nos permitió realizar las marcaciones antropométricas necesarias; bolígrafo demográfico marca Tondaus modelo TR03, para la rotulación pertinente de los puntos anatómicos; Kaliper marca Slim Guide con una precisión de +/- 2mm, para la toma y medición correspondiente de los pliegues (tricipital y muslo medio).

Para la medición de los pliegues cutáneos se utilizó la técnica establecida en ISAK (2019), la cual detalla todo el proceso pertinente para la toma de los pliegues tricipitales y del muslo medio,^(6,9) todos los datos obtenidos fueron ingresados y procesados en el software NUTRIMIND

El análisis estadístico incluyó la aplicación de pruebas de correlación de Pearson y Spearman para determinar la asociación entre los pliegues cutáneos y el porcentaje de grasa corporal estimado mediante la masa grasa relativa (RFM). Se estableció un nivel de significancia de $p < 0,05$ para considerar asociaciones estadísticamente significativas.

RESULTADOS

El análisis de correlación entre el pliegue tricipital y el porcentaje de grasa corporal estimado mediante la fórmula de RFM mostró una correlación de Pearson de $r = -0,060$ (valor $p = 0,769$), lo que indica la ausencia de una relación estadísticamente significativa entre ambas variables. De manera concordante, el coeficiente de correlación de Spearman presentó un valor de $r = -0,057$ (valor $p = 0,781$), reafirmando la inexistencia de una asociación entre el pliegue tricipital y la cantidad de masa grasa relativa (tabla 1).

Por otro lado, la correlación entre el pliegue del muslo y el porcentaje de grasa estimado por el RFM tampoco evidenció una asociación significativa (tabla 2). El coeficiente de Pearson fue $r = -0,080$ (valor $p = 0,699$), mientras que el coeficiente de Spearman arrojó un valor de $r = 0,050$ (valor $p = 0,809$). Estos resultados indican que el pliegue del muslo, al igual que el pliegue tricipital, no constituye un predictor fiable del porcentaje de grasa corporal en la población estudiada.

Tabla 1. RFM * P.Tricipital					
Medidas simétricas					
		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Intervalo por intervalo	R de Pearson	-0,060	0,158	-0,296	0,769 ^c
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	-0,057	0,196	-0,281	0,781 ^c
N de casos válidos		26			
Nota: a. No se presupone la hipótesis nula. b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula. c. Se basa en aproximación normal.					

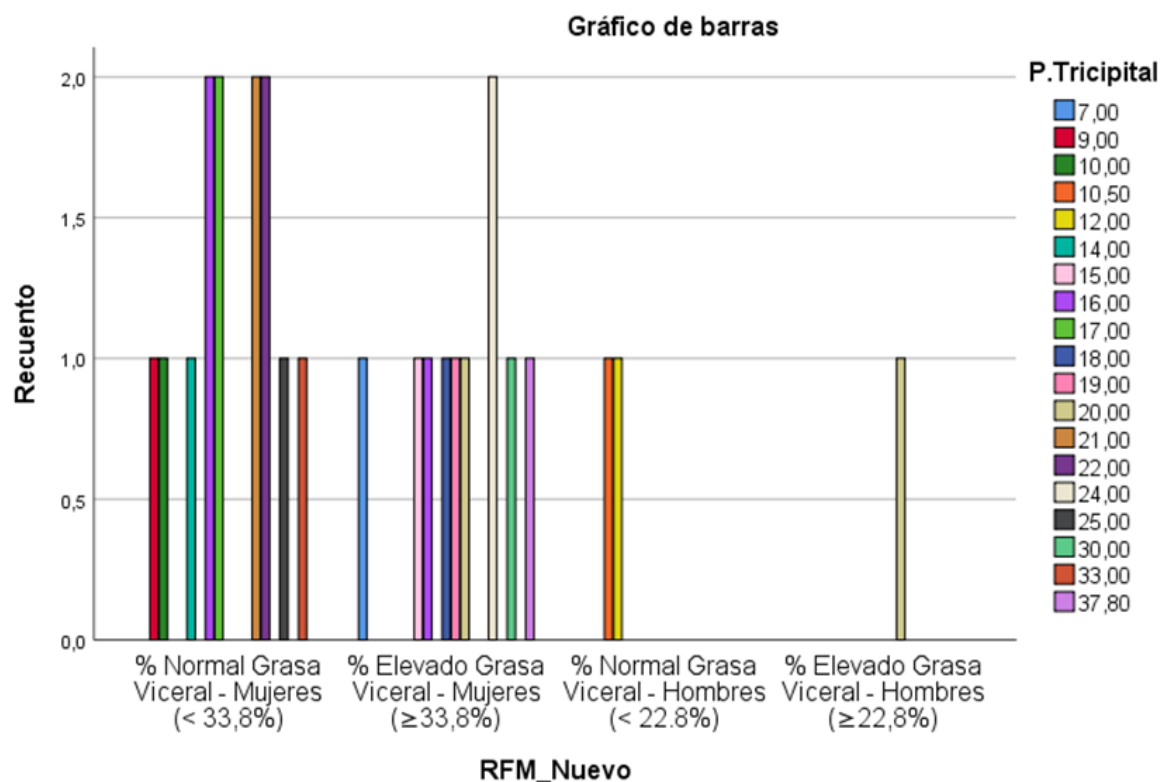


Figura 1. RFM y el Pliegue Tricipital

Tabla 2. RFM * P.Muslo					
Medidas simétricas					
		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Intervalo por intervalo	R de Pearson	-0,080	0,176	-0,391	0,699 ^c
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	0,050	0,218	0,244	0,809 ^c
N de casos válidos		26			
Nota: a. No se presupone la hipótesis nula. b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula. c. Se basa en aproximación normal.					

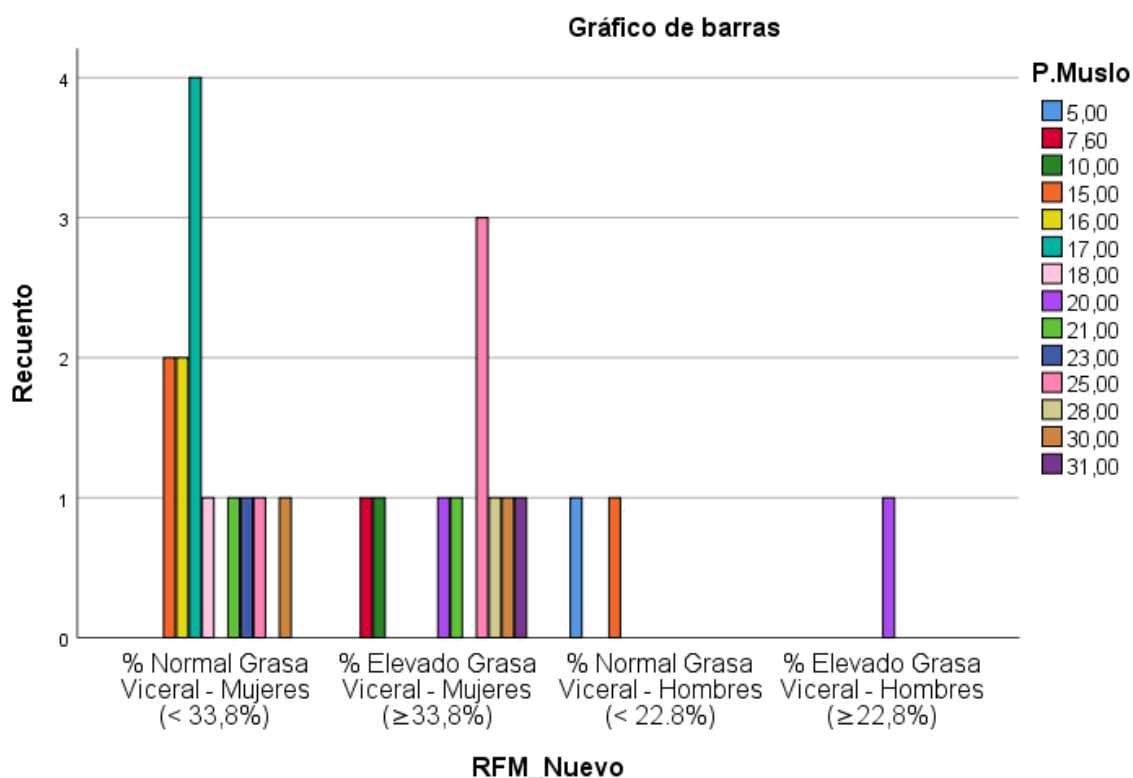


Figura 2. RFM *P.Muslo

DISCUSIÓN

En conjunto, los hallazgos obtenidos sugieren que la evaluación de la grasa corporal a través de mediciones aisladas de pliegues cutáneos no permite una estimación precisa de la adiposidad total. La falta de correlación significativa entre estas mediciones y el porcentaje de grasa corporal estimado resalta la necesidad de emplear múltiples indicadores antropométricos para un diagnóstico nutricional integral y una evaluación más precisa del riesgo metabólico en poblaciones jóvenes.

Estos hallazgos desafían las creencias previas y plantean interrogantes respecto a la utilidad del pliegue del muslo como indicador directo de la acumulación de grasa en el cuerpo. La falta de correlación observada en nuestro estudio sugiere la necesidad de examinar con mayor profundidad los factores que influyen en la distribución de la grasa corporal y considerar la inclusión de otros indicadores para una evaluación más completa de la composición corporal.

La acumulación de grasa en el cuerpo humano es un proceso complejo influenciado por múltiples factores, incluyendo la genética, el sexo, la edad, las hormonas y el estilo de vida. La grasa se distribuye de manera diferente en cada persona, lo que significa que la medición del pliegue del tríceps y del muslo medial no necesariamente refleja la cantidad de grasa abdominal.^(4,10)

La toma del pliegue tricipital del brazo se utiliza como uno de los pliegues precisos para determinar la cantidad de grasa total en el cuerpo del sujeto de evaluación como nos menciona en el estudio de 2024 de Manzo F⁽⁹⁾. Los pliegues cutáneos son importantes para determinar la densidad corporal, el porcentaje de grasa total, siendo los más utilizados los de zona bicipital, tricipital, torácico, axilar, subescapular, abdominal, suprailíaco, muslo medial y pantorrilla.⁽⁶⁾

Los resultados del presente estudio no mostraron una relación significativa entre los pliegues tricipitales y del muslo con relación la grasa abdominal calculada con la fórmula del RFM. Estos hallazgos sugieren que estos pliegues de forma independiente no pueden reflejar de manera efectiva la grasa abdominal y respaldan la necesidad de considerar enfoques alternativos para evaluar este parámetro. Además, señalan la pertinencia de evaluar críticamente la selección de las medidas antropométricas en la evaluación del riesgo metabólico, en particular a nivel abdominal.^(4,5)

A su vez, debemos resaltar que para realizar este estudio no se escogió a los participantes por conveniencia, sino que este proceso se realizó de forma voluntaria siendo este un factor importante al momento de la recolección de los datos, según un estudio de 2024 los resultados obtenidos se pueden atribuir a tres fuentes diferentes: la muestra, el método o herramienta y el evaluador. La selección de la muestra no fue aleatoria por conveniencia y no aseguró una selección uniforme de la población, y el nivel del agua ingerida o consumida no se consideró un factor relacionado con la composición corporal pero que influye notoriamente.⁽⁶⁾

Además, la medición del pliegue del muslo se utiliza a menudo para estimar la grasa corporal general, no específicamente la grasa abdominal. Para estimar la masa grasa corporal se utilizan medidas en diferentes zonas de referencia, incluyendo el área tricipital, bicipital, subescapular y suprailíaco. Es importante recordar que cada cuerpo es único y la distribución de grasa puede variar significativamente de una persona a otra.^(11,12)

La relación entre el pliegue del tríceps y el muslo medial en relación a la acumulación de grasa abdominal no es directa porque son dos áreas diferentes del cuerpo que pueden acumular grasa de manera independiente, en comparación a otros estudios que nos indican que la acumulación de grasa en el área abdominal está más relacionada con factores como la regulación hormonal, la actividad física y la dieta, mientras que la grasa en los muslos puede estar influenciada por otros factores como la genética y el tipo de cuerpo.^(6,13,14)

Asimismo, en un estudio de España nos indican que debido a que estas mediciones ocurren en la parte superior e inferior y a lo largo del tronco, creemos que no existe una correlación entre el rendimiento y el porcentaje de grasa corporal para una parte del cuerpo en particular, sino más bien una correlación general con la masa grasa corporal total.⁽¹⁵⁾ Sabiendo que la masa grasa total influye en nuestro rendimiento físico, más no posee correlación con solo una parte de nuestro cuerpo, dándonos como resultado que es necesario para indicar el porcentaje de grasa total, la toma de todos los pliegues cutáneos para indicar un correcto diagnóstico nutricional.^(16,17)

Esta carencia de asociación subraya la complejidad de la evaluación de la grasa abdominal y resalta la importancia de seguir investigando y desarrollando herramientas que permitan una medición más precisa de este parámetro, con implicaciones significativas en la evaluación del riesgo metabólico y cardiovascular.

CONCLUSIONES

Es fundamental comprender que la acumulación de grasa no debe ser evaluada únicamente a través de medidas como el pliegue tricipital y del muslo, ya que estas mediciones proporcionan datos limitados sobre la distribución de la grasa corporal, particularmente en la región abdominal. La importancia de no basar nuestra evaluación exclusivamente en estas mediciones radica en la compleja relación entre la obesidad abdominal y el riesgo de desarrollar condiciones metabólicas y cardiovasculares.

Además, el uso exclusivo de mediciones del pliegue tricipital y del muslo no proporciona una visión adecuada de la grasa visceral, que es metabólicamente más activa y puede estar también asociada con un mayor riesgo de enfermedad. Una evaluación inadecuada de la grasa abdominal puede llevar a interpretaciones erróneas sobre el riesgo de desarrollar patologías relacionadas, lo que destaca la relevancia de utilizar métodos más precisos y confiables.

Asimismo, es crucial tener en cuenta que la obesidad abdominal no siempre se asocia con un exceso evidente de grasa subcutánea en el abdomen, lo que complica la capacidad de evaluarla de manera precisa utilizando solo mediciones limitadas. Mientras más datos antropométricos tengamos del paciente podemos llegar a obtener datos más precisos y significativos que respalden una toma de decisiones clínica y de salud más informada y efectiva.

En conclusión, podemos resaltar que la toma de un único pliegue cutáneo no puede ser un único indicador para saber el porcentaje de grasa, sino que es necesaria una correcta valoración nutricional y toma de medidas antropométricas para dar un correcto diagnóstico de la composición corporal del paciente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fuentes PP, Urra Albornoz C, Sulla-Torres J, Vega-Novoa S, Cáceres Bahamondes J, Alvear Vasquez F, et al. Masa grasa por edad cronológica y biológica: Comparación de dos ecuaciones de regresión en niños y adolescentes. *Rev Esp Nutr Comunitaria*. 2021;27(2).
2. Peláez Barrios EM, Vernetta Santana M. Diferencias en la imagen corporal entre escolares adolescentes femeninas practicantes y no practicantes de gimnasia acrobática. *Psychology, Society & Education*. 2022;14(2).
3. Carrasco MÁA, Apaza VTT. Budget execution of public expenditure of the municipalities. *Edu - Tech Enterprise* 2024;2:10-10. <https://doi.org/10.71459/edutech202410>.
4. Mukkamala N, Patel P, Shankar G, Soni J, Parmar L. Relationship between Body Mass Index and Skin Fold Thickness in Young Females. *J. Pharm. Res. Int.* [Internet]. 2021 Jul. 7 [cited 2024 May 29];33(35B):188-93. Available from: <https://journaljpri.com/index.php/JPRI/article/view/2740>
5. FARÍAS TY. ANTROPOMETRÍA Y SALUD. In: *Evaluación y ciencias de la morfoestructura humana*. 2021.
6. García ZR, Santiesteban OR, Reyes KE. Obesidad y mediciones antropométricas en el síndrome metabólico. *Correo Científico Médico*. 2021;25(2).

7. Fidel WWS, Cuicapusa EEM, Espilco POV. Managerial Accounting and its Impact on Decision Making in a small company in the food sector in West Lima. *Edu - Tech Enterprise* 2024;2:8-8. <https://doi.org/10.71459/edutech20248>.
8. Gutiérrez-Leyton L, Zavala-Crichton J, Fuentes-Toledo C, Yáñez-Sepúlveda R. Características Antropométricas y Somatotipo en Seleccionados Chilenos de Remo. *International Journal of Morphology*. 2020;38(1).
9. Trujillo-Rojas MA, Moreno-Ortiz JM, Ramírez de Arellano-Sánchez JA, Lora-Fierro EH, Valdez-Flores MA, Ramírez-Ramírez R. Sobrepeso y obesidad en población joven de la región Ciénega del estado de Michoacán. *REVMEDUAS*. 2022;12(4).
10. Guerra Valencia J, Yabiku-Soto K, Roque JC, Barengo NC, Saavedra-García L. Niveles de adiposidad corporal en el fenotipo delgado metabólicamente obeso: Análisis transversal de pobladores peruanos. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*. 2024;
11. Alomia León R, Peña SE, Hernandez Mosqueira C, Espinoza Cortez J. Comparación de los métodos de antropometría y bioimpedancia eléctrica a través de la determinación de la composición corporal en estudiantado universitario. *MHSalud: Revista en Ciencias del Movimiento Humano y Salud*. 2022;19(2).
12. Jacinto-Alvaro J, Casco RJE, Macha-Huamán R. Social networks as a tool for brand positioning. *Edu - Tech Enterprise* 2024;2:9-9. <https://doi.org/10.71459/edutech20249>.
13. Zamora Salas JD, Laclé Murray A. Conductas sedentarias y su relación con variables antropométricas y grasa corporal en escolares. *Andes Pediatrica*. 2021;92(6).
14. Manzo-Sepúlveda F, Rodríguez-Sanhuesa M, Cares-Muñoz A, López-Espinoza M. Grado de concordancia del porcentaje de masa grasa en adultos jóvenes estimada con pliegues cutáneos versus impedancia bioeléctrica. *Salud, Ciencia y Tecnología*. 2024;4.
15. Benavides-Roca L, Salazar Orellana C, Díaz Coria G. Relación entre las características antropométricas de masa muscular de extremidad inferior y la potencia de salto de jóvenes deportistas. *MHSalud: Revista en Ciencias del Movimiento Humano y Salud*. 2021;18(2).
16. Llinás Malvido GA, Villamizar Navarro A, Villamarín Menza S. Caracterización del estado antropométrico y de las capacidades físicas de los bailarines del grupo de danza de la Universidad del Atlántico. *Revista digital: Actividad Física y Deporte*. 2021;7(1).
17. Manna T, Adhikari S, Syamal AK. Comparison of physical and anthropometrical parameters of teen-age male rowers, kayakers, canoers and sedentary school children. *International Journal of Kinanthropometry*. 2022;2(1).
18. Segura Borrego M del P, Hornedo Ortega R, Úbeda Aguilera C, Gallardo Fernández M, González Ramírez M, Troncoso González AM, et al. Valoración antropométrica para la evaluación del estado nutricional. *Portal de Vídeo Didáctico de la Universidad de Sevilla*. 2022;
19. Cantú Martínez PC. Experiencias de investigación en alimentación y nutrición. *Rev Med IMSS*. 2021;40(3).
20. Luna-Villouta P, Paredes-Arias M, Faúndez- Casanova C, Flores-Rivera C, Matus-Castillo C, Hernández-Mosqueira C, et al. Análisis de la relación entre el sprint de 5 m con la composición corporal, maduración biológica e indicadores antropométricos en hombres jóvenes tenistas (Analysis of the relationship between the 5m sprint with body composition, biological maturation and anthropometric indicators in young male tennis players). *Retos*. 2023;51.
21. Iglesias L, Bermejo JC, Vivas Á, León R, Villacieros M. Estado nutricional y factores relacionados con la desnutrición en una residencia de ancianos. *Gerokomos*. 2020;31(2).
22. Alvarez-Nemegyei J, Pacheco-Pantoja E, González-Salazar M, López-Villanueva RF, May-Kim S, Martínez-Vargas L, et al. Association between overweight/obesity and clinical activity in rheumatoid arthritis. *Reumatología Clínica (English Edition)*. 2020;16(6).

23. Martínez-Torres J, Gallo-Villedas JA, Aguirre-Acevedo DC. Características antropométricas y de composición corporal asociadas a la fuerza prensil manual en niños y adolescentes. Una Revisión Sistemática Exploratoria. *Andes Pediatrica*. 2022;93(6).

24. Ruano Masiá C, Sellés Pérez S, Cejuela Anta R. Perfil antropométrico en gimnastas de diferente nivel de rendimiento: un estudio comparativo. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*. 2021;25.

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Andrea Bonilla, Amy Culki.

Curación de datos: Katherine Girón, Valeria Zúñiga.

Análisis formal: Andrea Bonilla, Amy Culki.

Investigación: Karen Mosquera, Verónica Robayo.

Metodología: Andrea Bonilla, Amy Culki.

Administración del proyecto: Verónica Robayo, Karen Mosquera.

Recursos: Andrea Bonilla, Amy Culki.

Software: Valeria Zúñiga, Verónica Robayo, Karen Mosquera.

Supervisión: Verónica Robayo.

Validación: Katherine Girón, Valeria Zúñiga.

Visualización: Verónica Robayo, Karen Mosquera.

Redacción - borrador original: Andrea Bonilla, Amy Culki.

Redacción - revisión y edición: Karen Mosquera.