

Somatotipo y Composición Corporal en Sobrepeso: Estudio Kinantropométrico para Intervenciones Efectivas

Somatotype and Body Composition in Overweight: Kinanthropometric Study for Effective Interventions

Somatótipo e composição corporal no excesso de peso: Um estudo cinantropométrico para intervenções eficazes

Mora-Belandria, Eduardo J¹; Viloria-Juárez, Rene² & Hernández-Guerrero, Antonio J³.

Mora-Belandria, E. J., Viloria-Juárez, R., & Hernández-Guerrero, A. J. (2025). Somatotipo y Composición Corporal en Sobrepeso: Estudio Kinantropométrico para Intervenciones Efectivas. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*, 26(2), 99-115. <http://doi.org/10.29035/rcaf.26.2.7>

RESUMEN

La kinantropometría, disciplina clave en ciencias del deporte y salud, analiza las características morfológicas del cuerpo humano. Este estudio examinó la relación entre el somatotipo y la composición corporal en 50 adultos con sobrepeso (26 mujeres y 24 hombres; edad: 31.78 ± 10.71 años; IMC: 31.55 ± 4.03), con el objetivo de optimizar estrategias contra la obesidad. Mediante protocolos ISAK, se midieron peso (báscula electrónica), talla (estadiómetro), pliegues cutáneos (plicómetro), circunferencias (cinta metálica) y diámetros óseos (calibre), bajo condiciones ambientales controladas ($22-24^{\circ}\text{C}$, 45-55% humedad). Las mediciones se duplicaron para minimizar errores. La composición corporal se valoró con ecuaciones certificadas (Matiegka, masa muscular; Faulkner, grasa; Rocha, masa ósea; Wurch, residual), y el somatotipo se definió mediante el método Heath-Carter. Los datos, analizados con SPSS v27, utilizaron pruebas no paramétricas (Spearman, Mann-Whitney U) debido a la no normalidad (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk, $p < 0.05$). Los resultados evidenciaron un dominio de la endomorfia (7.08 ± 1.31), la mesomorfia fue moderada (5.87 ± 1.15) y una baja ectomorfia (0.55 ± 0.41). La correlación entre grasa corporal y masa muscular fue significativa ($p = 0.67$; $p < 0.01$). Los hombres destacaron en masa muscular ($U = 91,000$; $Z = -4.291$; $p < 0.001$) y ósea ($U = 73,000$; $Z = -4.641$; $p < 0.001$), mientras las mujeres mostraron mayor grasa corporal ($U = 128,000$; $Z = -3.573$; $p < 0.001$). El análisis confirma que la endomorfia se asocia con mayor adiposidad, sugiriendo intervenciones centradas en reducir grasa y preservar músculo, integrando el somatotipo. Futuras investigaciones deberían integrar tecnologías precisas (ej. DXA) y determinar la adherencia a entrenamientos según el perfil somatotípico.

Palabras clave: Antropometría; Obesidad; Ejercicio Físico; Adiposidad.

¹ Universidad de Los Andes, Facultad de Humanidades y Educación, Grupo de investigación en Innovaciones Educativas, Actividad Física, el Deporte y la Educación Física (GINED), Venezuela. <https://orcid.org/0000-0002-0092-6976>, eduardomorabelandria@gmail.com.

² Universidad de Los Andes, Facultad de Humanidades y Educación, Grupo de investigación en Innovaciones Educativas, Actividad Física, el Deporte y la Educación Física (GINED), Venezuela. <https://orcid.org/0009-0002-3181-5563>, revamathian@gmail.com.

³ Universidad de Los Andes, Facultad de Humanidades y Educación, Grupo de investigación en Biomecánica del Rendimiento Humano (GIBIORH), Venezuela. <https://orcid.org/0000-0003-0576-8353>, antonioj.hernandezg@gmail.com.



ABSTRACT

Kinanthropometry, a key discipline in sports and health sciences, analyzes the morphological characteristics of the human body. This study examined the relationship between somatotype and body composition in 50 overweight adults (26 women and 24 men; age: 31.78 ± 10.71 years; BMI: 31.55 ± 4.03), with the aim of optimizing strategies against obesity. Using ISAK protocols, weight (electronic scale), height (stadiometer), skinfolds (plicometer), circumferences (metal tape) and bone diameters (caliper) were measured under controlled environmental conditions (22-24°C, 45-55% humidity). Measurements were duplicated to minimize errors. Body composition was assessed with certified equations (Matiegka, muscle mass; Faulkner, fat; Rocha, bone mass; Wurch, residual), and somatotype was defined by the Heath-Carter method. Data, analyzed with SPSS v27, used nonparametric tests (Spearman, Mann-Whitney U) due to non-normality (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk, $p < 0.05$). The results showed endomorphy dominance (7.08 ± 1.31), moderate mesomorphy (5.87 ± 1.15) and low ectomorphy (0.55 ± 0.41). The correlation between body fat and muscle mass was significant ($\rho = 0.67$; $p < 0.01$). Males excelled in muscle ($U = 91,000$; $Z = -4.291$; $p < 0.001$) and bone ($U = 73,000$; $Z = -4.641$; $p < 0.001$) mass, while females showed higher body fat ($U = 128,000$; $Z = -3.573$; $p < 0.001$). The analysis confirms that endomorphy is associated with greater adiposity, suggesting interventions focused on reducing fat and preserving muscle, integrating somatotype. Future research should integrate accurate technologies (e.g. DXA) and determine adherence to training according to somatotype profile.

Key words: Anthropometry; Obesity; Physical Exercise; Adiposity.

RESUMO

A cineantropometria, uma disciplina fundamental nas ciências do esporte e da saúde, analisa as características morfológicas do corpo humano. Este estudo examinou a relação entre o somatótipo e a composição corporal em 50 adultos com sobrepeso (26 mulheres e 24 homens; idade: $31,78 \pm 10,71$ anos; IMC: $31,55 \pm 4,03$), com o objetivo de otimizar as estratégias de combate à obesidade. Usando os protocolos ISAK, o peso (balança eletrônica), a altura (estadiômetro), as dobras cutâneas (plicômetro), as circunferências (fita metálica) e os diâmetros ósseos (paquímetro) foram medidos em condições ambientais controladas (22-24°C, 45-55% de umidade). As medições foram duplicadas para minimizar os erros. A composição corporal foi avaliada com equações certificadas (Matiegka, massa muscular; Faulkner, gordura; Rocha, massa óssea; Wurch, residual), e o somatótipo foi definido usando o método Heath-Carter. Os dados, analisados com o SPSS v27, usaram testes não paramétricos (Spearman, Mann-Whitney U) devido à não normalidade (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk, $p < 0,05$). Os resultados mostraram predominância de endomorfia ($7,08 \pm 1,31$), mesomorfia moderada ($5,87 \pm 1,15$) e baixa ectomorfia ($0,55 \pm 0,41$). A correlação entre a gordura corporal e a massa muscular foi significativa ($\rho = 0,67$; $p < 0,01$). Os homens se destacaram em massa muscular ($U = 91.000$; $Z = -4,291$; $p < 0,001$) e massa óssea ($U = 73.000$; $Z = -4,641$; $p < 0,001$), enquanto as mulheres apresentaram maior gordura corporal ($U = 128.000$; $Z = -3,573$; $p < 0,001$). A análise confirma que a endomorfia está associada a uma maior adiposidade, sugerindo intervenções focadas na redução da gordura e na preservação dos músculos, integrando o somatótipo. Pesquisas futuras devem integrar tecnologias precisas (por exemplo, DXA) e determinar a adesão ao treinamento de acordo com o perfil somatotípico.

Palavras chave: Antropometria; Obesidade; Exercício físico; Adiposidade.

INTRODUCCIÓN

La kinantropometría es una ciencia fundamental dentro del conocimiento del deporte y la salud, delegada de la enseñanza de las características morfológicas del organismo humano, incluyendo su composición y proporciones. Su uso es clave en la estimación y seguimiento del sobrepeso y la obesidad, ya que concede examinar la distribución de la masa corporal de forma más minuciosa que métodos habituales como el Índice de Masa Corporal (IMC) (Corvos et al., 2013; Mora et al., 2022; Ramos et al., 2023; Vargas et al., 2023). Entre sus instrumentos más utilizados, el somatotipo de Heath y Carter predomina por su capacidad para calcular la combinación de tres componentes primordiales en un escalafón continuo: endomorfía (grasa, adiposidad relativa), mesomorfía (desarrollo musculoesquelético) y ectomorfía (linealidad corporal) (Sukanta, 2014). Esta medición permite calificar morfológicamente a los sujetos y adaptar estrategias de intervención según sus rasgos corporales.

El sobrepeso y la obesidad son asunto de salud pública mundial que han aumentado de modo preocupante en las últimas décadas, aumentando el riesgo de enfermedades como la diabetes tipo 2 y las enfermedades cardiovasculares (Alencar Vieira et al., 2023; World Health Organization, 2025). En competencia del IMC, el sobrepeso se sitúa entre 25 y 29.9 kg/m², mientras que la obesidad tipo 1 se determina entre 30 y 34.9 kg/m² (NCD Risk Factor Collaboration, 2024; López-Martínez et al., 2024; Alencar Vieira et al., 2022). Entender la composición corporal de estos habitantes es fundamental para plantear estrategias de intervención más específicas e individualizadas (Guzmán-Muñoz et al., 2024).

Además de la valoración morfológica, el incremento de las capacidades físicas condicionales, en particular la fuerza y la resistencia, que ejercen un papel decisivo en la prevención del sobrepeso y la obesidad (Torres, 2021). La fuerza muscular aporta una mejor disposición corporal al aumentar la masa muscular y reducir la adiposidad, mientras que la resistencia aeróbica aumenta la capacidad cardiorrespiratoria y el metabolismo energético, elemento clave en la regulación del peso corporal (Han et al., 2018; Mora et al., 2022; Torres, 2021). La certeza científica sugiere que programas de entrenamiento que acoplan ejercicios de fuerza y resistencia pueden aumentar significativamente la robustez metabólica y reducir los riesgos relacionados con la obesidad (Han et al., 2018). En este sentido, la kinantropometría posibilita trazar programas de ejercicio personalizados, ya que facilita información esencial sobre la distribución de la masa corporal y la respuesta particular a distintos estímulos orgánicos.

Basado en la conjetura de Heath-Carter y los antecedentes sobre diferencias sexuales en composición corporal (Bouchard et al., 2020; Mondaca et al., 2021), se plantea un modelo teórico donde el somatotipo (endomorfía, mesomorfía, ectomorfía) interactúa con variables de composición corporal (porcentaje de grasa, masa muscular, y masa ósea), determinado por el sexo. Ver la representación de este modelo y lo que postula en la figura 1.

Esta investigación tuvo como objetivo estimar la relación entre el somatotipo de Linday y Heath (1990) y la composición corporal en individuos con sobrepeso y obesidad tipo 1, para determinar su composición corporal, así como examinar las diferencias en estas variables conforme el sexo, con el fin de proporcionar evidencia segura para el planteamiento de estrategias de intervención personalizadas que examinan las particularidades morfológicas y fisiológicas. Se propone la hipótesis de que estos sujetos mostrarán un predominio del factor endomórfico, con algunas variaciones en la mesomorfía y ectomorfía influenciadas o determinadas por componentes como la edad, el sexo, el nivel de actividad física y el estilo de vida que lleve.

Dentro de este último factor, según Luarte et al. (2016) se incluyen elementos como hábitos alimenticios, niveles de sedentarismo y calidad del sueño, los cuales pueden incidir en el desarrollo y manejo de la obesidad mediante la actividad física y la nutrición. Para una evaluación más completa, se complementará con mediciones de masa muscular, grasa corporal, masa ósea y masa residual mediante métodos kinantropométricos validados en la literatura reciente (Pawlak et al., 2021).

Esta investigación contribuirá al entendimiento sobre la relación entre la composición corporal, capacidades físicas y obesidad, suministrando información conveniente para expertos de la salud y el deporte en el diseño de programas de prevención más efectivos. Su empleo no solo permitirá intervenciones más específicas y acondicionadas a las características individuales de cada persona, sino que también robustecerá la evidencia científica sobre el valor de la kinantropometría en la planificación de estrategias para el manejo del sobrepeso y la obesidad.

Figura 1

Diagrama del Modelo Conceptual



Nota. H1: La endomorfia se asocia positivamente con el porcentaje de grasa corporal ($p > 0.7$).

H2: La mesomorfia se correlaciona con mayor masa muscular ($p > 0.5$).

H3: La ectomorfia muestra una relación inversa con peso y masa muscular ($p < -0.5$).

H4: La masa ósea se vincula proporcionalmente con la masa corporal total ($p > 0.6$).

H5: Los hombres presentarán mayor masa muscular y ósea que las mujeres ($U < 100$, $p < 0.01$).

H6: Las mujeres mostrarán mayor porcentaje de grasa corporal indistintamente del somatotipo ($U > 120$, $p < 0.01$).

MÉTODOS

Diseño del estudio

Se realizó una investigación de tipo transversal, descriptivo y exploratorio en el estado Mérida, Venezuela. Este planteamiento fue escogido porque permite la recolección de datos en un solo punto eventual, permitiendo la especificación detallada de las características físicas, antropométricas y somatotípicas de los participantes en el entorno específico del sobrepeso. Aunque no faculta inferir causalidad, es apropiado para el objetivo de establecer patrones y correlaciones dentro de la muestra (Ato et al., 2013).

Cada participante firmó un consentimiento informado siguiendo las recomendaciones de la Declaración de Helsinki para estudios con humanos, permitiendo la toma de medidas y la evaluación de sus características físicas generales y variables antropométricas.

Selección de la Muestra

Se utilizó un muestreo por conveniencia, seleccionando participantes de un centro de salud deportivo en Mérida. Aunque la muestra es pequeña, se determinó con base en estudios previos sobre somatotipo en poblaciones similares, garantizando una caracterización inicial de los patrones morfológicos en individuos con sobrepeso y obesidad tipo 1.

Participantes

La muestra estuvo conformada por 50 personas (26 mujeres, 24 hombres), entre 18 y 55 años de edad.

Criterios de Inclusión y Exclusión

Se incluyeron sujetos con un IMC ≥ 25 kg/m², sin antecedentes de enfermedades metabólicas graves ni tratamiento farmacológico que pudiera afectar la composición corporal. Todos los participantes debían encontrarse sanos y no presentar enfermedades cardiovasculares o respiratorias al momento de la evaluación. Además, se recopiló información sobre antecedentes familiares de obesidad y el historial de actividad física de los participantes a través de un cuestionario validado.

Además, se excluyeron personas que:

- Hubieran ingerido alimentos o bebidas calóricas en las 8 horas previas a la medición.
- Hubieran consumido café, cigarrillos y/o alcohol en las 8 horas previas.
- Hubieran realizado ejercicio intenso en las 24 horas previas.

Las evaluaciones se realizaron en el horario de 07:00 am a 10:00 am para disminuir alteraciones en los resultados antropométricos.

Procedimientos

La metodología empleada para conseguir los datos fue la constituida por la Sociedad Internacional para el Avance de la Kinantropometría (ISAK). Los integrantes fueron valorados en ropa interior y descalzos, siguiendo un reglamento estandarizado para asegurar la precisión de las medidas. Para disminuir la variación en los resultados, las evaluaciones se desarrollaron en un salón en condiciones ambientales inspeccionadas y controladas (Temperatura aproximada 22 a 24 °C. Humedad referente 45 a 55 %). Todos los aparatos y equipos antropométricos fueron calibrados y graduados antes de cada sesión de toma de medidas y examinados periódicamente según las sugerencias de ISAK (Norton, 2018). Todas las medidas fueron ejecutadas por un evaluador con certificación ISAK 1.

Variables Evaluadas y Procedimientos de Medición

Las variables elegidas están directamente vinculadas con los objetivos del estudio, que buscan determinar el somatotipo y la composición corporal de sujetos con sobrepeso y obesidad tipo 1. La antropometría esencial permite constituir parámetros habituales, entretanto los perímetros corporales y

pliegues cutáneos suministran información más precisa sobre la distribución de la masa muscular y la grasa corporal. Las medidas de los diámetros óseos son elementales para definir la estructura esquelética y su vínculo con el somatotipo.

1. Antropometría Básica

- Peso corporal: Báscula electrónica (American Boss) con precisión de 100 g.
- Estatura: Estadiómetro marca seca213, con precisión de 0,1 cm.

2. Perímetros Corporales

Medidos con cinta antropométrica metálica flexible y no extensible (NutriMedu) en los siguientes puntos anatómicos:

- Brazo relajado
- Brazo contraído
- Pierna medial

3. Pliegues Cutáneos

Medidos con plicómetro AvaNutri n°81550810001, en los siguientes sitios:

- Tricipital
- Subescapular
- Supraespinal
- Suprailiaco
- Muslo
- Pierna medial

4. Diámetros Óseos

Medidos con calibre deslizante de huesos pequeños (AvaNutri) en los siguientes puntos:

- Biepicondíleo humeral
- Biestiloideo
- Bicondíleo femoral

Protocolo de Medición y Control de Errores

Se aseguraron medidas de control y calibración de los instrumentos según las recomendaciones de ISAK (Norton, 2018). Los equipos fueron calibrados antes de cada sesión de medición y verificados periódicamente para garantizar la exactitud de los datos recolectados.

Para reducir el error de medición, todas las evaluaciones fueron realizadas siguiendo un protocolo estandarizado:

- Cada variable fue medida dos veces en el lado derecho del cuerpo por un evaluador con certificación ISAK 1.
- Si la diferencia entre ambas mediciones superaba 1 mm (pliegues cutáneos) o 0,1 cm (perímetros y diámetros óseos), se realizaba una tercera medición, utilizando como valor final la mediana.
- Si la diferencia era menor a los valores iniciales, se utilizaba la media de las dos mediciones.

Estimación de la Composición Corporal

Posteriormente, se utilizaron fórmulas validadas para el análisis de la composición corporal:

- Masa muscular: Matiegka (1921).
- Grasa corporal: Faulkner (1968).
- Masa ósea: Rocha (1974).
- Masa residual: Wurch de 1974 (Berral de la Rosa, 2010)
- Índice de Masa Corporal (IMC): $\text{Peso (kg)} / \text{Altura}^2 (\text{m}^2)$.
- Somatotipo: fue definido mediante el método de Linday y Heath (1990).

Estas ecuaciones fueron elegidas por sus extensos estudios en la literatura científica y su validación en investigaciones anteriores con localidades semejantes. La ecuación de Matiegka (1921) es considerablemente utilizada para valorar la masa muscular, entretanto la fórmula de Faulkner (1968) se aplica en estudios antropométricos por su viabilidad de empleo y correlación con técnicas más vanguardistas como la absorciometría de rayos X de energía dual (DXA). La fórmula de Rocha (1974) es utilizada en la estimación de la masa ósea, y la de Wurch de 1974 facilita la evaluación de la masa residual con base en la disposición corporal. Finalmente, el método de Linday y Heath (1990) es el modelo para la clasificación del somatotipo en evaluaciones antropométricas.

Los apuntes fueron anotados en una planilla creada en Excel 2010 (Microsoft Office®), con doble confirmación de los valores apuntados para disminuir errores de transcripción.

Variables

- Somatotipo: fue definido mediante el método de Linday y Heath (1990).
- Masa muscular: Estimada mediante la ecuación de Matiegka (1921).
- Grasa corporal: Estimada mediante la fórmula de Faulkner (1968).
- Masa ósea: Estimada mediante la fórmula de Rocha (1974).
- Masa residual: Estimada mediante la fórmula de Wurch de 1974.
- IMC: Calculado mediante la división del peso (kg) entre la altura al cuadrado (m^2).
- Perímetros corporales: Incluyendo brazo relajado, brazo contraído y pierna medial.

Análisis de Datos

Los datos fueron procesados utilizando el software IBM SPSS Statistics 27.0.1, mientras que Microsoft Excel 2010 se empleó para la organización preliminar de la información. El análisis descriptivo se basó en el cálculo de medidas de tendencia central (media y mediana) y medidas de dispersión (desviación estándar), con el objetivo de describir las características principales de la muestra. Para verificar la normalidad de la distribución de los datos, se aplicaron las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk. En caso de que los datos no siguieran una distribución normal, se optó por métodos no paramétricos adecuados.

En lo que se refiere a la correlación entre las variables antropométricas, se aplicó el coeficiente de correlación de Pearson, continuamente que los datos cumplieran con los supuestos de normalidad y

homocedasticidad. Si los datos no efectuaban estos supuestos, se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman, el cual es utilizado para a incumplimiento de normalidad.

Para la equiparación de medias entre los conjuntos de sexo, se aplicó la prueba t de Student para muestras independientes. Debido al tamaño limitado de la muestra $n=50$, se calculó el tamaño del efecto para todas las comparaciones. Para las pruebas de Mann-Whitney U, se aplicó la fórmula $r=Z/n$ (Cohen, 1988), donde $r \geq 0.5$, $0.3 \leq r < 0.5$, y $r < 0.3$ se entendieron como efectos grande, moderado y pequeño, respectivamente. En correlaciones de Spearman, $\rho \geq 0.5$ se consideró fuerte, $0.3 \leq \rho < 0.5$ moderada, y $\rho < 0.3$ débil (Fritz et al., 2012).

Para verificar la homogeneidad de varianzas entre los grupos, se utilizó la prueba de Levene. Si esta prueba señalaba que las varianzas eran homogéneas ($p > 0.05$), se usó la prueba t. Sin embargo, cuando se manifestaron algunas varianzas heterogéneas ($p \leq 0.05$), se recurrió a la prueba no paramétrica Mann-Whitney U. Adicionalmente, se valoraron los intervalos de confianza del 95% para las diferencias de medias, lo que posibilitó estimar el rango de consecuencias observadas en cada variable.

Los valores p alcanzados fueron valorados con un umbral de significancia del 5% ($p < 0.05$). En los casos donde se contemplaron diferencias significativas, se reportaron las diferencias de medias y sus pertinentes intervalos de confianza. Los grados de libertad fueron precisados de manera adecuada para asegurar la fiabilidad de los resultados.

El análisis estadístico se ordenó con el modelo teórico propuesto, se emplearon correlaciones de Spearman para estimar las correlaciones somatotipo-composición corporal, y pruebas de Mann-Whitney U para diferencias por sexo. Los tamaños del efecto se estimaron para cuantificar la magnitud práctica de las asociaciones, utilizado en muestras pequeñas (Fritz et al., 2012).

La metodología aplicada permitió elegir las técnicas estadísticas más adecuadas según la distribución de los datos y los supuestos paramétricos. En las ocasiones donde no se cumplieron estos supuestos, se utilizaron métodos no paramétricos, respaldando una interpretación robusta de las diferencias en la composición corporal y las características somatotípicas de los participantes, en particular en relación al tejido magro y adiposo.

RESULTADOS

En esta investigación, se valoraron diferentes variables antropométricas y de somatotipo en 50 sujetos con sobrepeso y obesidad tipo 1, aplicando procedimientos constituidos de kinantropometría. En la Tabla 1 se presentan y analizan los resultados obtenidos de manera detallada.

La muestra presentó una edad media de 31.78 ± 10.71 años, con amplia dispersión 18-55 años. El peso corporal mostró alta variabilidad (media: 88.88 kg; rango: 64.5-111.4 kg), mientras que la talla fue más homogénea (media: 1.68 ± 0.09 m). El IMC promedió 31.55 kg/m², abarcando desde sobrepeso hasta obesidad severa.

En los pliegues cutáneos, destacó la variabilidad en el muslo DE: ± 13.81 mm y cresta ilíaca DE: ± 8.64 mm, mientras que el pliegue supraespinal fue el más homogéneo. Se evidenciaron asimetrías en los pliegues subescapular y muslo, lo que indica acumulación diferencial de grasa.

Los perímetros corporales fueron mayormente simétricos, con leve asimetría en el brazo flexionado. La pierna medial fue la más uniforme media y mediana: 41 cm. En los diámetros óseos, el bicon-

díleo femoral y biepicondíleo humeral presentaron menor dispersión, mientras que el biestiloideo mostró mayor variabilidad.

El somatotipo promedio fue endomorfo-mesomorfo 60% de los casos, reflejando una combinación de adiposidad y masa muscular. La endomorfia predominó (7.08 ± 1.31), seguida de una mesomorfia moderada (5.87 ± 1.15) y baja ectomorfia.

En la composición corporal, la masa muscular varió significativamente (13.87-48.39 kg; DE: ± 10.59), a diferencia de la masa ósea, que fue más homogénea. El porcentaje de grasa corporal mostró equilibrio (DE: ± 5.29), y la masa residual evidenció una dispersión moderada.

Tabla 1

Características Generales de los participantes

Categoría	Variable	Media $\pm$ DE	Rango (Mín-Máx)
Antropometría Básica	Edad (años)	31.78 ± 10.71	18-55
	Peso (kg)	88.88 ± 12.65	64.5-111.4
	Talla (m)	1.68 ± 0.09	1.51-1.92
	IMC (kg/m ²)	31.55 ± 4.03	24.91-41.06
Pliegues Cutáneos (mm)	Tricipital	24.92 ± 6.99	8.0-35.0
	Subescapular	27.64 ± 9.09	15.0-48.0
	Cresta Iliaca	32.25 ± 8.64	17.6-51.0
	Supraespinal	24.78 ± 6.46	15.0-38.0
	Muslo	32.50 ± 13.81	12.0-60.0
	Pierna	23.56 ± 8.71	11.0-37.0
Perímetros (cm)	Brazo Relajado	36.06 ± 3.43	29.0-43.0
	Brazo Flexionado	35.35 ± 3.00	26.0-42.0
	Pierna Medial	41.20 ± 2.11	37.0-48.0
Diámetros Óseos (cm)	Biepicondíleo Humeral	6.81 ± 0.59	5.8-7.9
	Biestiloideo	6.18 ± 0.89	4.5-7.9
	Bicondíleo Femoral	10.15 ± 0.75	9.0-12.0
Somatotipo	Endomorfia	7.08 ± 1.31	4.13-9.83
	Mesomorfia	5.87 ± 1.15	4.69-9.73
	Ectomorfia	0.55 ± 0.41	0.10-1.72
Composición Corporal	Masa Muscular (kg)	35.51 ± 10.59	13.87-48.39
	Grasa Corporal (%)	32.73 ± 5.29	22.83-41.65
	Masa Ósea (kg)	12.29 ± 2.43	8.60-17.38
	Masa Residual (kg)	20.02 ± 3.73	13.48-26.85

Nota: DE: Desviación Estándar. IMC: Índice de Masa Corporal.

En la Tabla 2 se presentan y analizan los resultados obtenidos de la Correlación de Spearman, se muestran correlaciones con $\rho \geq 0.4$ y $p < 0.05$.

El IMC mostró fuertes correlaciones positivas con los pliegues supraespinal ($\rho = 0.79$) y del muslo ($\rho = 0.81$), confirmando su utilidad como indicador de adiposidad subcutánea. La talla se asoció inversamente con los pliegues ($\rho = -0.45$), sugiriendo menor grasa relativa en sujetos más altos.

La mesomorfia se relacionó con la masa muscular ($\rho = 0.76$), y la endomorfia con el porcentaje de grasa corporal ($\rho = 0.83$). En contraste, la ectomorfia presentó correlaciones negativas con peso ($\rho = -0.69$) y masa muscular ($\rho = -0.58$), caracterizando sujetos delgados.

También se observó una alta correlación entre masa ósea y masa corporal total ($\rho = 0.78$), y entre edad con IMC ($\rho = 0.72$) y peso ($\rho = 0.68$), indicando cambios en la composición corporal que podrían estar asociados al envejecimiento.

Tabla 2

Correlación de Spearman

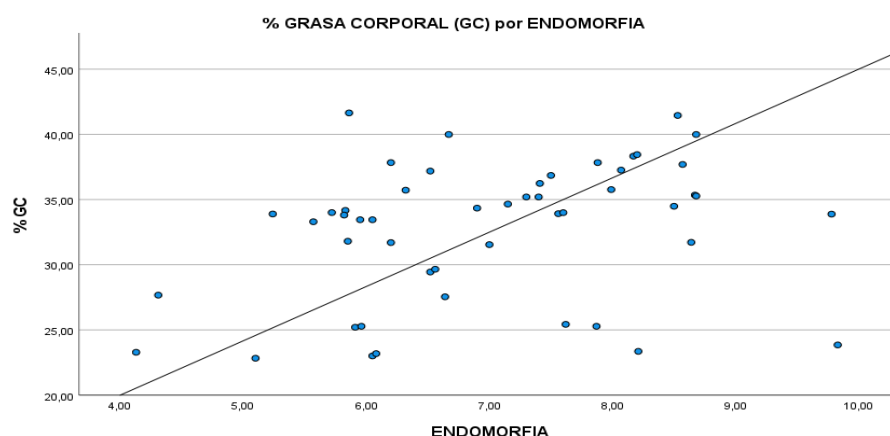
Variable 1	Variable 2	ρ	Valor p	Interpretación
Peso (kg)	IMC (kg/m ²)	00.68	<0.001	Mayor peso asociado a mayor adiposidad.
IMC (kg/m ²)	Pliegue Muslo (mm)	00.64	<0.001	IMC alto correlaciona con grasa en muslo.
Masa Muscular (kg)	Diámetro Bicondileo Femoral (cm)	00.76	<0.001	Masa muscular vinculada a estructura ósea robusta.
Masa Muscular (kg)	Mesomorfia	00.76	<0.001	Correlación fuerte
% Grasa Corporal	Endomorfia	00.83	<0.001	Correlación muy fuerte
Mesomorfia	Masa Muscular (kg)	00.76	<0.001	Desarrollo muscular asociado a mesomorfia.
Ectomorfia	Peso (kg)	-0.69	<0.001	Baja ectomorfia ligada a mayor peso.
Talla (m)	Diámetro Biepicondileo Humeral (cm)	00.75	<0.001	Estatura correlaciona con estructura ósea del brazo.
Pliegue Subescapular (mm)	% Grasa Corporal	00.71	<0.001	Acumulación dorsal de grasa influye en adiposidad total.

Nota: ρ (Coeficiente de Spearman): $\rho \geq 0.7$: Correlación fuerte. $0.5 \leq \rho < 0.7$: Correlación moderada. $0.3 \leq \rho < 0.5$: Correlación débil. Signo negativo (-): Relación inversa. Significancia estadística: *: $p < 0.05$; **: $p < 0.01$; ***: $p < 0.001$. Variables omitidas: Correlaciones no significativas ($p \geq 0.05$) o con $\rho < 0.4$.

En la figura 2 se aprecia una correlación lineal positiva muy fuerte ($\rho = 0.83$, $*p < 0.001$), donde los valores elevados de endomorfia corresponden a un mayor porcentaje de grasa corporal. Además, la línea de tendencia ascendente y el coeficiente de determinación $R^2 \approx 0.689$ ratifica que casi el 69% de la variabilidad en la grasa corporal puede demostrarse por la endomorfia.

Figura 2

Diagramas de dispersión con variables que poseen correlación muy fuerte



En la Tabla 3 se presentan y analizan los resultados obtenidos de la Pruebas t de student y la igualdad de varianzas mediante la prueba de Levene.

La Prueba de Levene definió la homogeneidad de varianzas entre grupos y arrojó los proximos resultados, se encontraron varianzas homogéneas ($p > 0.05$) en 8 variables, Edad ($p = 0.234$), IMC ($p = 0.825$), Supraespinal ($p = 0.428$), Muslo ($p = 0.653$), Pierna ($p = 0.365$), Bicondíleo Femoral ($p = 0.516$), Índice de Proporcionalidad ($p = 0.086$), Endomorfia ($p = 0.108$) y Mesomorfia ($p = 0.198$), lo que posibilita asumir igualdad de varianzas en la prueba t de Student. Sin embargo, en 6 variables examinadas se detectaron varianzas heterogéneas ($p \leq 0.05$): Peso ($p = 0.049$), Brazo Relajado ($p = 0.013$), Brazo Flexionado y Contraído ($p = 0.033$), Masa Muscular ($p = 0.000$), Porcentaje de Grasa Corporal ($p = 0.000$) y Masa Ósea ($p = 0.132$), por lo que se debe emplear la fila de varianzas no iguales en la prueba t.

Los resultados logrados en la Tabla 3 demuestran diferencias estadísticamente significativas en diversas variables antropométricas y de composición corporal, lo que sugiere una distribución diferencial del tejido magro y adiposo. Se contempla diferencias en el peso corporal ($\Delta = -12.66$ kg, $p < 0.001$), la talla ($\Delta = -0.092$ cm, $p < 0.001$) y el porcentaje de grasa corporal ($\Delta = 5.43\%$, $p < 0.001$), lo que señala una mayor adiposidad en uno de los grupos.

En cuanto a la masa muscular, se encontró diferencias significativas en el perímetro muscular del muslo ($\Delta = 15.62$ cm, $p < 0.001$) y en la masa muscular genreal ($\Delta = -12.36$ kg, $p < 0.001$), lo que refleja una menor disposición de tejido magro en la agrupación con mayor adiposidad. Además, los perímetros corporales, como el brazo relajado ($\Delta = -2.40$ cm, $p = 0.012$) y la pierna ($\Delta = 10.25$ cm, $p < 0.001$), también presentaron diferencias significativas, recomendando que las discrepancias en la distribución del tejido corporal afectan tanto a los segmentos superiores como inferiores.

A nivel óseo, se registraron diversidad en la masa ósea ($\Delta = -3.21$ kg, $p < 0.001$), el diámetro bicondíleo femoral ($\Delta = -0.65$ cm, $p = 0.001$) y el biepicondíleo humeral ($\Delta = -0.75$ cm, $p < 0.001$), lo que podría revelar diferencias en el crecimiento esquelético entre los grupos.

Por otro lado, variables como imc, y los componentes somatotípicos endomorfia, mesomorfia y ectomorfia no mostraron diferencias significativas. lo cual sugiere que las divergencias observadas en la composición corporal alegan más a la distribución específica de los tejidos que a la distribución general fundamentada en el peso y la talla.

Tabla 3

Pruebas t de student y la igualdad de varianzas mediante la prueba de Levene

Variable	Prueba de Levene (p)	Prueba t / U	Diferencia de medias (Δ)	Valor p	IC 95%
Peso (kg)	0.049*	t = -4.058	-12.66 kg	<0.001***	[-18.94, -6.39]
Talla (cm)	0.075	t = -4.281	-0.092 cm	<0.001***	[-0.135, -0.049]
% Grasa Corporal	<0.001*	U = 128.000	+5.43%	<0.001***	[2.83, 8.04]
Masa Muscular (kg)	<0.001*	U = 91.000	-12.36 kg	<0.001***	[-17.28, -7.43]
Masa Ósea (kg)	0.132	U = 73.000	-3.21 kg	<0.001***	[-4.26, -2.17]
Diámetro Bicondíleo Femoral (cm)	0.516	t = -3.394	-0.65 cm	0.001**	[-1.05, -0.26]
Perímetro Muslo (cm)	0.653	t = 4.819	+15.62 cm	<0.001***	[9.11, 22.14]

Nota: $p < 0.05$: Varianzas heterogéneas (se usó prueba t para varianzas desiguales o Mann-Whitney U). $p > 0.05$: Varianzas homogéneas (se usó prueba t estándar). * $p < 0.001$, $p < 0.01$, $p < 0.05$. IC 95%: Intervalo de confianza del 95% para la diferencia de medias.

En la Tabla 4, la prueba de Mann-Whitney U informó diferencias estadísticamente significativas entre los grupos según el sexo en las variables analizadas, con las diferencias más marcadas en Masa Muscular ($U = 91.000$, $Z = -4.291$, $p < 0.001$), Porcentaje de Grasa Corporal ($U = 128.000$, $Z = -3.573$, $p < 0.001$) y Masa Ósea ($U = 73.000$, $Z = -4.641$, $p < 0.001$), lo que propone una desigualdad sistemática en la composición corporal. Además, se encontraron desigualdades significativas en el Peso Corporal ($U = 134.000$, $Z = -3.458$, $p = 0.001$), el perímetro del Brazo Relajado ($U = 181.500$, $Z = -2.541$, $p = 0.011$) y del Brazo Flexionado y Contraído ($U = 209.000$, $Z = -2.004$, $p = 0.045$). Estos resultados coinciden con la evidencia previa sobre diferencias sexuales en la composición corporal, donde los hombres tienden a presentar mayor masa muscular y ósea, mientras que las mujeres muestran un mayor porcentaje de grasa corporal.

Como pronostica el modelo, la endomorfia mostró una correlación fuerte con el % de grasa corporal ($\rho = 0.83$, $p < 0.001$), entretanto la mesomorfia se asoció con mayor masa muscular ($\rho = 0.76$, $p < 0.001$). Las diversidades por sexo, con efectos grandes en masa muscular ($r = -0.61$) y grasa ($r = -0.51$), respaldan el papel moderador del sexo en el modelo.

Tabla 4

Prueba no paramétrica Mann-Whitney U.

	Peso (Kg)	Brazo Relajado	Brazo Flex Y Cont	MM (KG)	% GC	MO (KG)
U de Mann-Whitney	134	181,5	209	91	128	73
W de Wilcoxon	485	532,5	560	442	428	424
Z	-3,458	-2,541	-2,004	-4,291	-3,573	-4,641
Sig. asin. (bilateral)	0,001	0,011	0,045	0	0	0

Nota: a. Variable de agrupación: Sexo

En la Tabla 5 se presentan y analizan los resultados obtenidos de la comparación por sexo. Se descubrió desigualdades significativas en la masa muscular entre hombres y mujeres ($U = 91.000$, $Z = -4.291$, $p < 0.001$, $r = 0.61$), indicando una dimensión del efecto grande, con mayor masa muscular en los hombres. En el caso del porcentaje de grasa corporal, también se contemplaron diferencias ($U = 128.000$, $Z = -3.573$, $p < 0.001$, $r = 0.50$), reflejando una diferencia sustancial a favor del grupo femenino. Las diferencias por sexo en masa muscular ($r = -0.61$) y grasa corporal ($r = -0.51$) exhibieron efectos grandes, respaldando la necesidad de controles diversificados. Aunque el tamaño muestral es limitado, la magnitud de estos efectos sugiere que las diferencias no son atribuibles al azar, sino a factores biológicos.

Tabla 5

Comparaciones por Sexo

Variable	U	Z	Valor p	Tamaño del Efecto (r)	Interpretación
Masa Muscular (kg)	91.000	-4.291	<0.001	-0.61	Efecto grande
% Grasa Corporal	128.000	-3.573	<0.001	-0.51	Efecto grande
Masa Ósea (kg)	73.000	-4.641	<0.001	-0.66	Efecto grande

DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue analizar la relación entre el somatotipo y la composición corporal en adultos con sobrepeso y obesidad tipo I, con la finalidad de identificar patrones morfofuncionales asociados a riesgos metabólicos y funcionales.

Los principales hallazgos desvelaron un predominio del componente endomórfico (7.08 ± 1.31), correlacionado significativamente con el porcentaje de grasa corporal ($\rho = 0.83$, $p < 0.001$), y una mesomorfia moderada (5.87 ± 1.15), relacionada positivamente con la masa muscular ($\rho = 0.76$, $p < 0.001$). La ectomorfia fue baja (0.55 ± 0.41), asociada negativamente con el peso y la masa magra. Además, la edad correlacionó positivamente con el IMC y el peso, sugiriendo modificaciones en la composición corporal asociadas al envejecimiento.

Estos resultados coinciden con investigaciones recientes que vinculan la endomorfia con mayor riesgo metabólico. González et al. (2024) demostraron que valores superiores a 6.5 en este componente aumentan en un 40% la probabilidad de resistencia a la insulina en adultos con obesidad. Del mismo modo, Hernández (2018) y Rosero (2022) han asociado la adiposidad central con marcadores inflamatorios y disfunciones metabólicas, lo que refuerza la necesidad de estrategias centradas en la reducción del tejido adiposo visceral. No obstante, como aconsejan Robles y Velásquez (2024), el somatotipo puede variar por sexo y nivel de actividad física, variables no exploradas a profundidad en este estudio.

La coexistencia de mesomorfia en sujetos con sobrepeso evoca un perfil híbrido donde la masa muscular podría funcionar como factor protector frente a la sarcopenia. Este hallazgo difiere con modelos clásicos que relacionan obesidad con pérdida de masa magra, pero se alinea con lo reportado por Ramos Parrací et al. (2023), quienes evidencian que un fenotipo mesomórfico preserva la capacidad funcional inclusive en individuos con elevado IMC. En efecto, programas enfocados en el desarrollo de la fuerza podrían ser eficaces para mejorar el perfil metabólico.

En análisis, la baja ectomorfia plantea retos en la eficiencia aeróbica, como han descrito Robles y Velásquez (2024) en mujeres universitarias. Esta condición podría contribuir a la disminución de la capacidad cardiorrespiratoria, aunque no fue evaluada directamente en esta investigación. Ello sugiere incorporar enfoques como el entrenamiento concurrente o interválico de alta intensidad (HIIT), recomendados por Mora et al. (2022) para optimizar simultáneamente la masa muscular y el gasto energético.

El estudio también resalta la importancia de enfoques diferenciados por sexo. Las mujeres endomórficas, por ejemplo, tienden a presentar mayor resistencia a la pérdida de grasa abdominal por razones hormonales (Hernández, 2018), lo que sugiere que las intervenciones deben ajustarse al perfil somatotípico y hormonal de cada sujeto. Así, los hombres podrían beneficiarse de protocolos centrados en hipertrofia, mientras que las mujeres podrían responder mejor a combinaciones de ejercicio aeróbico prolongado y dieta antiinflamatoria.

Desde el punto de vista metodológico, la elección de pruebas no paramétricas fue adecuada ante la distribución no normal de los datos, una situación común en estudios antropométricos (Rosero et al., 2022). Sin embargo, la utilización de fórmulas estimativas como la de Matiegka representa una limitación en comparación con técnicas avanzadas como la absorciometría dual (DXA), que ofrece mayor precisión en la medición de grasa visceral y masa magra (González et al., 2024).

Limitaciones del estudio

Este estudio presenta limitaciones inherentes a su diseño transversal, lo que impide establecer relaciones causales. Además, la muestra fue pequeña ($n = 50$) y geográficamente homogénea, restringiendo la generalización de los hallazgos. No se consideraron variables clave como el nivel de actividad física, sexo o la etnicidad, las cuales inciden significativamente en la composición corporal. La ausencia de pruebas directas de capacidad cardiorrespiratoria también limita la interpretación funcional de los resultados.

Aplicaciones Prácticas

Pese a sus limitaciones, este estudio aporta evidencia relevante sobre la relación entre somatotipo y composición corporal en sujetos con sobrepeso, lo que permite orientar intervenciones más precisas. Se recomienda implementar estrategias multimodales que combinen el entrenamiento de fuerza con el ejercicio aeróbico, tal como lo proponen González et al. (2024), para reducir la grasa corporal, preservar la masa muscular y mejorar el perfil metabólico.

Asimismo, se plantea la necesidad de personalizar las intervenciones según el perfil somatotípico y el sexo, integrando herramientas tecnológicas como dispositivos portátiles y métodos avanzados de evaluación como DXA. Futuras investigaciones deben ampliar la diversidad muestral e incorporar variables psicosociales como la autoeficacia (Rosero et al., 2022), con el fin de diseñar estrategias más eficaces para la prevención y tratamiento de la obesidad tipo I.

CONCLUSIÓN

Este estudio confirma que, en el somatotipo, especialmente en el dominio de la endomorfia, se asocia significativamente con un mayor porcentaje de grasa corporal especialmente en individuos con sobrepeso, dando respuesta al objetivo de analizar su relación con la composición corporal. La presencia simultánea de mesomorfia moderada sugiere que la masa muscular puede coexistir con la adiposidad en esta población evaluada, lo que es un hallazgo relevante para diseñar intervenciones que prioricen la reducción de grasa sin comprometer el tejido magro.

Las limitaciones metodológicas, como el diseño transversal y el uso exclusivo de técnicas antropométricas, limitan la generalización de resultados. Futuras investigaciones deberían integrar métodos avanzados y diseños longitudinales para validar estos hallazgos en muestras más grandes y diversas. Estos avances permitirán desarrollar estrategias basadas en evidencia para el manejo del sobrepeso y la obesidad, considerando la heterogeneidad morfológica reportada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alencar Vieira, D., dos Santos, K. F., Pereira, E., Neto, S., Thuany, M., & Gomes, T. N. (2023). Relação entre indicadores de risco à saúde e componentes do somatótipo consoante atividade física em crianças. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*, 24(2), 1-13. <https://doi.org/10.29035/rcaf.24.2.3>
- Alencar Vieira, D., Lima-Barbosa, M., Thuany, M., & Gomes, T. (2022). Asociación entre comportamientos de riesgo y sobrepeso en adolescentes: análisis de clases latentes. *Ciencias de la Actividad Física*, 23 (Especial), 1-10. https://dx.doi.org/10.29035/rcaf.23.especial_ihmn.3
- Ato, M., López-García, J. J., & Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anales de Psicología*, 29(3), 1038-1059. <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>
- Berral de la Rosa, Francisco José, Rodríguez-Bies, Elizabeth C, Berral de la Rosa, Carlos Javier, Rojano Ortega, Daniel, & Lara Padilla, Eleazar. (2010). Comparison of Anthropometric Equations for Estimation Muscle Mass in Badminton Player. *International Journal of Morphology*, 28(3), 803-810. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022010000300022>
- Bouchard, C., Blair, S. N., & Haskell, W. L. (2020). Physical Activity and Health (2nd ed.). *Human Kinetics*. <https://us.humankinetics.com/products/physical-activity-and-health-2nd-edition?srsId=AfmBOopncTIDhrJteZuR7ffrqkc59PeDQ8Yver6mSfwTv84tOIBToy8F>
- Cohen, J. (1988). Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences. Routledge. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Corvos, C., Corvos, A. & Salazar, A. (2013). Body composition in Venezuela Pemón Indians. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*. 33(2), 16-22. <https://doi.org/10.12873/332pemones>
- Faulkner, J. A. (1968). Physiology of swimming and diving. In W. R. Johnson & E. R. Buskirk (Eds.), *Science and Medicine of Exercise and Sports* (pp. 116-123). Harper & Row. <chrome-extension://efaidnbmninnibpcapjcgclclefindmkaj/https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED093829.pdf>
- Fritz, C. O., Morris, P. E., & Richler, J. J. (2012). Effect size estimates: current use, calculations, and interpretation. *Journal of experimental psychology. General*, 141(1), 2-18. <https://doi.org/10.1037/a0024338>
- González Jaimes, N. L., Meza Segura, R., & Bravo Reyes, F. E. (2024). Eficacia del Somatotipo Antropométrico en Comparación con el IMC en Guardias de Seguridad Mexicanos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 8131-8143. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14221
- Guzmán-Muñoz, E., González-Cerpa, C., Olivares-Neira, C., Salazar-Orellana, C., Corredor-Serrano, L. F. & Alarcón-Rivera, M. (2024). Relación entre la percepción de condición física y medidas antropométricas auto reportadas en estudiantes universitarios. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*, 25(1), 1-14. <https://doi.org/10.29035/rcaf.25.1.2>
- Han, A., Fu, A., Copley, E., & Sanders, R. H. (2018). Effectiveness of exercise intervention on improving fundamental movement skills and motor coordination in overweight/obese children and adolescents: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 21(1), 89-102. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.07.001>
- Hernández Martínez, J. G. E. (2018). Obesidad En Relación Con El Equilibrio Dinámico De Mujeres Adultas Mayores. *Revista Ciencias de la Actividad Física Ucm*, 19(2), 1-7. <https://doi.org/10.29035/rcaf.19.2.5>

- Mora-Belandria, E. J., Viloria-Juárez, R., & Hernández-Guerrero, A. J. (2025). Somatotipo y Composición Corporal en Sobrepeso: Estudio Kinantropométrico para Intervenciones Efectivas. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*, 26(2), 99-115. <http://doi.org/10.29035/26.2.7>
- Linsay Carter, J., & Heath Roll, B. (1990). *Somatotyping: Development and Applications*. Cambridge University Press.
- López-Martínez, C., & Vargas-Terrones, M. (2024). Composición corporal, alimentación, actividad y condición física en estudiantes universitarios. *Ciencias de la actividad física*, 25(2), 1-6. <https://dx.doi.org/10.29035/rcaf.25.2.6>
- Luarde Rocha, C., Garrido Méndez, A., Pacheco Carrillo, J., & Daolio, J. (2016). Antecedentes históricos de la actividad física para la salud. *Revista Ciencias De La Actividad Física UCM*, 17(1), 67-76. <http://200.9.234.116/index.php/revistacaf/article/view/92>
- Matiegka, J. (1921). The testing of physical efficiency. *American Journal of Physical Anthropology*, 4(3), 223-230. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330040302>
- Mondaca Urrutia, J. S., Vásquez Gómez, J., Souza de Carvalho, R., & Faúndez Casanova, C. P. (2021). Composición corporal y somatotipo del equipo de gimnasia rítmica, Tricampeón del torneo nacional universitario FENAUDE Chile. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*, 22(1), 1-11. <https://doi.org/10.29035/rcaf.22.1.3>
- Mora Belandria, E. J., & Araujo Rivas, M. Á. (2022). Relación entre la antropometría y las capacidades físicas de potencia, velocidad y agilidad en futbolistas. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*, 23(2), 1-15. <https://doi.org/10.29035/rcaf.23.2.3>
- NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC) (2024). Worldwide trends in underweight and obesity from 1990 to 2022: a pooled analysis of 3663 population-representative studies with 222 million children, adolescents, and adults. *Lancet*, 403(10431), 1027-1050. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)02750-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)02750-2)
- Norton, KI (2018). Estándares para la evaluación antropométrica. En *Cineantropometría y fisiología del ejercicio* (págs. 68-137). Routledge.
- Pawlak, A., Ręka, G., Olszewska, A., Warchulińska, J., & Pieciewicz-Szczęsna, H. (2021). Methods of assessing body composition and anthropometric measurements – a review of the literature. *Journal of Education, Health and Sport*. 11(4), 18-27. <https://doi.org/10.12775/JEHS.2021.11.04.002>
- Ramos Parrací, C. A., Reyes Oyola, F. A., & Palomino Devia, C. (2023). Análisis de la condición física, composición corporal y somatotipo en deportistas colombianos. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*, 24(1), 1-16. <https://doi.org/10.29035/rcaf.24.1.6>
- Robles-Enríquez, K., & Velásquez-Calderón, C. (2024). Somatotipo de estudiantes femeninas en la Universidad Técnica del Norte, Ibarra 2022: Somatotype of female students at Universidad Técnica del Norte, Ibarra 2022. *La U Investiga*, 10(2), 20-31. <https://doi.org/10.53358/lauinvestiga.v10i2.825>
- Rocha, E. S. (1974). *Some new methods of measurement of body composition in living persons*. Science Press. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK235953/>
- Rosero, R., González, C., Polanco, J., & Eraso-Checa, F. (2022). Identificación de Variables Antropométricas Para Determinación de Índice De Masa Grasa Como Herramienta Diagnóstica En Obesidad. *Revista Colombiana de Endocrinología, Diabetes & Amp; Metabolismo*, 9(4), 496-505. <https://doi.org/10.53853/encr.9.4.769>
- Sukanta, S. (2014). Somatotype, Body Composition and Explosive Power of Athlete and Non-Athlete. *LASE Journal of Sport Science*. 5(1), 26-34. <https://doi.org/10.1515/ljss-2016-0023>

Mora-Belandria, E. J., Vilorio-Juárez, R., & Hernández-Guerrero, A. J. (2025). Somatotipo y Composición Corporal en Sobrepeso: Estudio Kinantropométrico para Intervenciones Efectivas. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*, 26(2), 99-115. <http://doi.org/10.29035/26.2.7>

Torres, P. A. (2021). Educación Física y Salud. Evaluación de la aptitud muscular y la adiposidad corporal en adolescentes escolares. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*, 22(2), 1-12. <https://doi.org/10.29035/rcaf.22.2.5>

Vargas Vitoria, R., Faúndez-Casanova, C., Flández Valderrama, J., Luna-Villouta, P., Quilodrán Castillo, L., Duarte Rocha, C., & Quilodrán Castillo, P. (2023). Relación entre la salud física y salud mental psicológica en estudiantes Educación Física pertenecientes a distintas universidades de Chile. *Ciencias de la actividad física*, 24(1), 1-20. <https://dx.doi.org/10.29035/rcaf.24.1.9>

World Health Organization. (2025). Obesity and Overweight. <https://www.who.int/Es/News-Room/Fact-Sheets/Detail/Obesity-And-Overweight>

Dirección para correspondencia

Mora-Belandria, Eduardo J.

Licenciado en Educación Física Deportes y Recreación

Universidad de Los Andes, Facultad de Humanidades y Educación

Venezuela

<https://orcid.org/0000-0002-0092-6976>

eduardomorabelandria@gmail.com

Recibido: 21-03-2025

Aceptado: 16-08-2025



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional.