

Somatotipo y deporte

Somatotype and sport

*Profesor egresado de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador en Educación Física con especialidad en Ciencias Aplicadas
Magíster en Investigación Educativa y Doctorando en Educación en la Universidad de Carabobo

Docente con la categoría Agregado, catedrático de la asignatura Análisis del Movimiento Humano

**Profesor egresado de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador en Educación Física

Magíster en Enseñanza de la Educación Física y Doctorando en Educación en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador

Catedrático en la asignatura Principios y Evaluación del Entrenamiento Deportivo

Universidad de Carabobo, Valencia

Manuel Baldayo Sierra*

baldayom@uc.edu.ve

Stanley Steele**

steelem654@yahoo.es

(Venezuela)

Resumen

En igualdad de condiciones del entrenamiento físico, tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo, los mejores resultados deportivos, corresponden a aquellos sujetos que poseen unas características anatómicas más favorables para la práctica de un deporte; además de contar con algunas características antropométricas como parte del conjunto de variables biológicas relacionadas con el rendimiento deportivo, tales como: la estatura, el peso, la longitud de la brazada, el porcentaje de grasa y diámetros óseos, entre los más nombrados. Estas variables juegan un importante papel en la posible selección y detección de talentos deportivos coadyuvando al desarrollo de las cualidades físicas de los atletas facilitando el trabajo del entrenador. Finalmente, en la actualidad, es una herramienta fundamental en el diagnóstico de las aptitudes del sujeto con el propósito de alcanzar un rendimiento físico óptimo en un deporte y al mismo tiempo una excelente herramienta de monitoreo del crecimiento, desarrollo del estado nutricional y estilo de vida en general. Es por ello que el presente ensayo, pretende orientar a los entusiastas de ciencias aplicadas en el procedimiento para evaluar los valores antropométricos de una forma válida y confiable, que proporcione unos resultados relevantes para las tomas de decisiones.

Palabras clave: Somatotipo. Antropometría. Deporte.

Abstract

Under equal conditions of physical training, both quantitatively and qualitatively, the best sports results correspond to those individuals who possess more favorable anatomical characteristics for practicing a sport, in addition to some anthropometric characteristics as part of all biological variables related to athletic performance, such as height, weight, length of the stroke, the percentage of fat and bone diameters, among the most frequently mentioned. These variables play an important role in the possible selection and detection of sporting talent contributing to the development of athletes' physical qualities of the coach's job easier. Finally, today, is a fundamental tool in the diagnosis of the skills of the subject with the aim of achieving optimal physical performance in sport and also an excellent tool for monitoring the growth, development, nutritional status and lifestyle in general. That is why this essay aims to guide applied science enthusiasts in the procedure to evaluate the anthropometric a valid and reliable, providing relevant results to decision-making

Keywords: Somatotype. Anthropometry. Sport.

EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, Año 15, Nº 154, Marzo de 2011. <http://www.efdeportes.com/>

Introducción

En el mundo deportivo de alto nivel, el éxito debe, en gran parte, a la conjugación de factores tales como: la calidad del entrenamiento, el estado psicológico, una adecuada alimentación, bienestar social, influencias ambientales, además, de una apropiada estructura corporal del deportista, entre otros. Es, por lo tanto, es difícil señalar los límites de sus influencias en el cuerpo humano y cuál de estos aspectos por separados es el más importante. Sin embargo, pero sí se podría afirmar que una combinación de todos ellos puede conducir al rendimiento máximo de un

atleta. Al respecto, Méndez (1981), expresa que: "no se puede ser determinista para afirmar que sólo el estado físico es responsable del buen o mal desempeño de un individuo en un encuentro atlético...porque se han observado grandes diferencias en actuaciones de individuos con la misma constitución" (p.16).

Lo antes expresado es ratificado por García (2006), al señalar que "las cualidades morfológicas y funcionales están íntimamente relacionadas y cuando se conjugan positivamente en un individuo se logra alcanzar un potencial deportivo, que se traduce en altos niveles de rendimiento" (p. 78).

Cualidades morfológicas como longitud de las extremidades superiores en relación con la estatura del sujeto, pueden ser significativas para la práctica de la natación, baloncesto y voleibol; por otro lado, personas con grandes cajas torácicas podrán inclinarse hacia deportes de aliento (resistencia); desarrollo músculo-esquelético para actividades de potencia muscular; longitudes de los miembros inferiores son importantes en el salto alto en atletismo.

De ahí, la necesidad de que los Profesores de Educación Física, Médicos, Nutricionistas, Biólogos y otros profesionales relacionados con el desarrollo físico del hombre, conozcan y profundicen sobre las técnicas de evaluación antropométricas, adquiriendo habilidades para medir, procesar y analizar con acierto los datos obtenidos, de no ser así, se correría el riesgo que los valores reportados sean poco confiables.

Por ello, este trabajo, proporciona información de calidad y de actualidad con la que podrán determinar en los atletas, el porcentaje de grasa y somatotipo corporal, pautas objetivas en cuanto a una verdadera periodización del entrenamiento, y en especial la deportiva, utilizándose en la planificación físico-deportivo requerido por los atletas de alto nivel que conlleven a la toma de decisiones asertivas por parte de los gerentes y planificadores deportivos.

La antropometría y el rendimiento deportivo

La antropometría como disciplina científica está relacionada con la educación física, antropología, ergonomía, fisiología, medicina y nutrición; es una fusión entre lo cuantitativo: forma, el funcionamiento y dimensiones del cuerpo humano, con lo cualitativo que interpreta la dinámica del crecimiento, el ejercicio, la nutrición y la influencia en el movimiento de corporal de los sujetos.

En este sentido en 1998, Ross (citado por Sillero, 2005) define la antropometría como el estudio del tamaño, forma, proporcionalidad, composición, maduración biológica y función corporal con objeto de entender el proceso de crecimiento, el ejercicio y el rendimiento deportivo.

Por su parte, García (2006), señala que los estudios antropométricos realizados en el mundo, han sido útiles en el campo de las ciencias aplicadas al deporte, proporcionando en sus investigaciones los patrones de la estructura corporal de los atletas por disciplinas específicas, que pueden ser utilizados como una referencia de la estructura morfológica de los atletas elite, relacionándolos con su rendimiento deportivo. Para ello, se vale de algunos procedimientos, entre los cuales, se pueden mencionar: el somatotipo, la composición corporal, la proporcionalidad entre la talla y la brazada, crecimiento y desarrollo físico, entre otros.

En esta perspectiva, Norton y Olds (2000), definen el somatotipo como "...la cualificación de la forma y composición actual del cuerpo humano. Está expresado en una calificación de tres números, que representan los tres componentes (a) endomórfico, (b) mesomórfico y (c) ectomórfico, respectivamente, siempre en el mismo orden" (p. 134).

El endomorfismo (I), constituye la adiposidad relativa, el mesomorfismo (II), representa la robustez o magnitud músculo-esquelética relativa y el ectomorfismo (III) representa la linealidad relativa o delgadez de un físico (Ver figura 1).



Figura 1. Componentes somatotípicos fundamentales

Hoy día, se considera el somatotipo dentro de la antropometría como un factor selectivo en la actuación deportiva. Se ha demostrado que existen somatotipos distintos que parecen actuar como elementos clave en el éxito deportivo. A medida que aumenta el nivel de las competencias, los valores antropométricos se van restringiendo, así como, su rango de variación, dando como resultado que los mismos sean más parecidos y homogéneos entre sí.

Dantas y Fernandes (2005), coinciden en afirmar que el somatotipo es un indicador del alto rendimiento deportivo. Una de las formas de determinar el somatotipo, es categorizar al atleta según la disposición de los componentes de adiposidad relativa, robustez o prevalencia músculo-esquelética y linealidad.

Cuadro 1. Escala de calificación del endomorfismo y características (adiposidad relativa)

1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5
Baja adiposidad relativa; poca grasa subcutánea; contornos musculares y óseos visibles				Moderada adiposidad relativa; la grasa subcutánea cubre los contornos musculares y óseos; apariencia más blanda					Alta adiposidad relativa; grasa subcutánea abundante; redondez en tronco y extremidades; mayor acumulación de grasa en el abdomen.				Extremadamente alta adiposidad relativa; gran abundancia de grasa en la piel, grandes cantidades de grasa abdominal en el tronco; concentración de grasa en extremidades.		

Nota. Cuadro elaborado con la información de Norton y Olds (2000, p. 150)

Cuadro 2. Escala de Calificación del mesomorfismo y características

(robustez o prevalencia músculo-esquelética; relativa a la altura) adiposidad relativa

1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5
Bajo desarrollo músculo – esquelético diámetros óseos estrechos; diámetros musculares estrechos; pequeñas articulaciones en las extremidades.				Moderado desarrollo músculo – esquelético relativo; mayor volumen muscular y huesos y articulaciones de mayores dimensiones.					Alto desarrollo músculo–esquelético relativo; diámetros óseos grandes; músculos de gran volumen; articulaciones grandes				Desarrollo músculo–esquelético relativo extremadamente alto; músculos muy voluminosos; esqueleto y articulaciones muy grandes.		

Nota. Cuadro elaborado con la información de Norton y Olds (2000, p. 150)

Cuadro 3. Escala de Calificación del ectomorfismo y características (linealidad relativa)

1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5
Linealidad relativa gran volumen por unidad de altura, <redondo>; como una <pelota> extremidades relativamente voluminosas.				Linealidad relativa moderada; menos volumen por unidad de altura más estirado.					Linealidad relativa elevada; poco volumen por unidad de altura				Linealidad relativa extremadamente alta; muy estirada; delgada como un lápiz; volumen mínimo por unidad de altura.		

Nota. Cuadro elaborado con la información de Norton y Olds (2000, p. 150)

El interés de poner en marcha estudios que desarrollen perfiles antropométricos enmarcados en el somatotipo, la composición corporal y la proporcionalidad, permiten al entrenador detectar y seleccionar posibles talentos deportivos. Igualmente, pretenden desarrollar y mejorar las habilidades y destrezas así como las cualidades propias del deporte. Cada especialidad deportiva presenta exigencias que obliga, en la mayoría de los casos, a poseer una determinada morfología en los jugadores para poder alcanzar un rendimiento físico óptimo. Inclusive, por ejemplo, dentro de un equipo de baloncesto, se podrán obtener valores diferentes según la posición donde regularmente participe el jugador.

Somatotipo

Los estudios preliminares efectuados por Sheldon en 1940, marcan una etapa, pues a él se debe el primer intento de clasificación del cuerpo humano utilizando una escala continua. Llamó a su técnica somatotipia y mediante ella determinó la estructura morfológica del individuo, basándose en el cálculo de los tres componentes primarios que tienen su origen en el embrión. Al primer componente lo denominó endomorfa, al segundo componente mesomorfa y, al último componente, ectomorfa. Sheldon no enfocó el problema de la relación entre el somatotipo y la actuación física, quizás debido a que le preocupaba más para ese momento la conexión entre el físico humano y el temperamento (Heath, citado por Méndez, 1981).

Sheldon (en Sillero, 2005), concebía que el somatotipo dependía de la carga genética del individuo y no era modificable por factores exógenos como la actividad física, la nutrición y los factores ambientales. Utilizó el triángulo de Franz Reuleaux para representar gráficamente el Somatotipo. (Ver Gráfico 1).

Méndez (1981), expone que Parnell en 1954, introduce modificaciones sustanciales a la técnica al incorporar medidas antropométricas para obtener los tres componentes del físico humano. Al respecto Fernandes (2003), al igual que Parnell, estableció que "los valores somatotípicos pueden variar según la edad, y la actividad física" (p. 118).

Posteriormente, han aparecido otras metodologías, pero todas ellas parten del método de Sheldon y se fundamentan en los principios por él enunciados tales como las de Heath en 1963 y la de Heath y Carter en 1967.

El procedimiento ha venido evolucionando hasta llegar a lo que en la actualidad se conoce con el nombre de Somatotipo de Heath-Carter. Esta técnica se fundamenta en la medición de las siguientes variables: peso, talla, pliegues cutáneos de tríceps, subescapular, supraíliaco y pantorrilla, circunferencias de pantorrilla y bíceps braquial contraído con el codo flexionado a 90 grados y diámetros corporales de los cóndilos del húmero y el fémur.

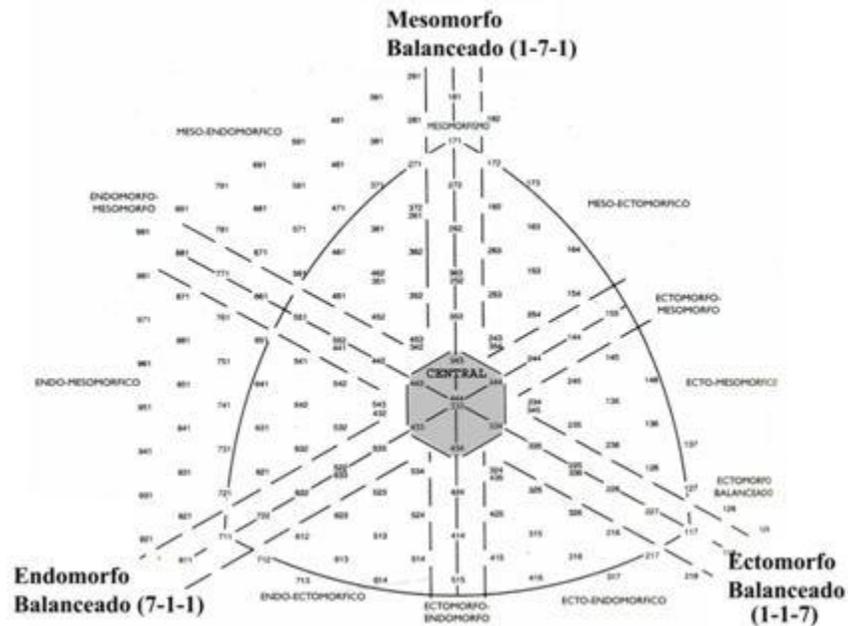


Gráfico 1. Somatocarta diseñado por Franz Reuleaux (1829-1905) ingeniero y matemático alemán

Este gráfico está dividido por tres ejes, que se intercepan en el centro formando ángulos de 120°. Cada uno de los ejes representa un componente. Cada somatotipo se localiza en un punto del gráfico, siendo puntos extremos: el vértice del Endo (7-1-1); el vértice del Meso (1-7-1) y el vértice del Ecto (1-1-7).

Técnica de Heath-Carter

En 1975, Carter (citado por Alexander, 1995), define al somatotipo como la descripción de la configuración morfológica de un individuo, en el momento en que la evaluación se realiza. Se expresa con una calificación integrada por tres números separados por guiones. Cada uno de ellos enteros o con fracciones, representa la magnitud de los tres componentes primarios del cuerpo humano: endomorfia, mesomorfia y ectomorfia, respectivamente.

Para la determinación de la tipología del individuo por el método de Heath- Carter, utiliza una ecuación matemática. En estas fórmulas, se introducen algunos valores de los componentes del cuerpo y dará como resultado un tipo de somatotipo ya sea endomorfo, mesomorfo, ectomorfo o combinaciones de estas.

Endomorfia (I)

La endomorfia, corresponde al primer componente que describe la disposición del tejido graso en el cuerpo humano. Para determinarla, se integran los pliegues cutáneos del tríceps, subescapular y suprailíaco en la siguiente forma:

$$I = -0.7182 + (0.1451 \times (\Sigma PC)) - (0.00068 \times (\Sigma PC)^2) + (0.0000014 \times (\Sigma PC)^3)$$

Donde:

ΣPC = Corresponde a la suma de los pliegues cutáneos del tríceps, subescapular y supraespinal. El resultado obtenido se corrige multiplicándolo por la diferencia entre la talla de Phantom entre la estatura del sujeto.

Talla de Phantom 170.18 centímetros

El modelo universalmente destacado por estudiosos de la antropometría, llamado "Phantom", diseñado por Ross y Wilson en el año 1974, fue construido con base al procesamiento de más de cien medidas antropométricas tanto de mujeres como de hombres de pliegues cutáneos, longitudes de segmentos corporales, circunferencias y diámetros de huesos, para, finalmente obtener una referencia unisexuada, no etaria y no étnica, de individuos de talla media de 170,18 cm. (Ver cuadro 4).

Cuadro 4. Modelo Universal de "Phantom" (Ross y Wilson, 1974)

Variable	Media	Desviación Standard
Talla	170.18	6.29
Talla sentada	90.78	4.54
Ext. Sup. (Acromio-Dactylion)	75.98	3.64
Antebrazo (Radial- Styliion)	24.57	1.37
Muslo	53.02	3.00
Pierna	39.88	2.27
Biacromial	38.04	1.92
Bicrestal	28.84	1.75
Perímetro Torácico	87.86	5.10
Peso Kg.	64.58	8.60
Triceps	15.40	4.40
Subescapular	17.02	5.07
Suprailiaca	15.40	4.47
Pantorrilla	16.00	4.67
Húmero-Bicondileo	6.48	0.35
Fémur Bicondileo	9.52	0.49
Brazo (contraído)	29.41	2.37
Pantorrilla (de pie)	35.25	2.30
Pliegue tricipital	15,40	4,47
Pliegue subescapular	17,20	5,07
Pliegue supraespinal	15,40	4,47
Pliegue abdominal	25,40	7,78

Tomado de Méndez, (1981, p. 47)

Los creadores del Modelo "Phantom", no pretenden que los datos antropométricos estén normalmente distribuidos en la población. Ellos imaginan una población de Phantom cuyas características están normalmente distribuidas cerca de los valores medios.

Mesomorfia (II)

Se refiere al segundo componente y representa al desarrollo relativo músculo-esquelético por unidad de talla. Se calcula de la siguiente forma:

$$\mathbf{II} = (0,858 \times dbch) + (0,601 \times dbcf) + (0,188 \times cbc) + (0,161 \times cpc) - (h \times 0,131) + 4,50$$

Donde:

dbch = Diámetro Bicondíleo del húmero.

dbcf = Diámetro Bicondíleo del fémur.

cbc = Circunferencia del bíceps corregida.

cpc = Circunferencia de la pantorrilla corregida.

h = Estatura del sujeto en centímetros.

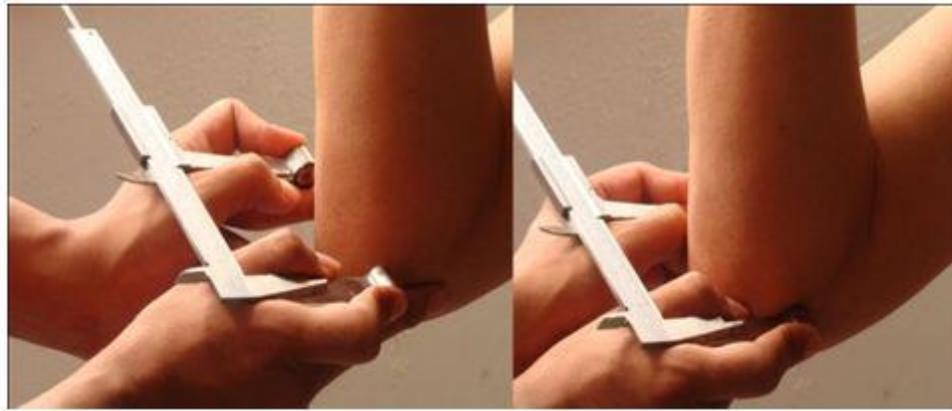


Figura 2. Procedimiento para la toma del diámetro Bicondíleo del húmero.

Ectomorfia (III)

Corresponde el tercer componente, donde destaca la linealidad relativa del físico de los sujetos. Evalúa la forma y grado de distribución longitudinal de los dos primeros componentes. Los valores que alcanzan dependen casi en su totalidad del índice ponderal; entonces se calcula de la siguiente forma:

$$\mathbf{III} = 0,732 \times \text{IP} - 28,58; \text{ si el IP es mayor o igual a } 40,75$$

$$\mathbf{III} = 0,463 \times \text{IP} - 17,63; \text{ si el IP es menor a } 40,75 \text{ y mayor de } 38,25$$

$$\mathbf{III} = 0,1; \text{ si el IP es igual o menor a } 38,25$$

Donde: IP: es el índice Ponderal $\text{IP} = (\text{Talla} / \text{Peso})^{0,333}$

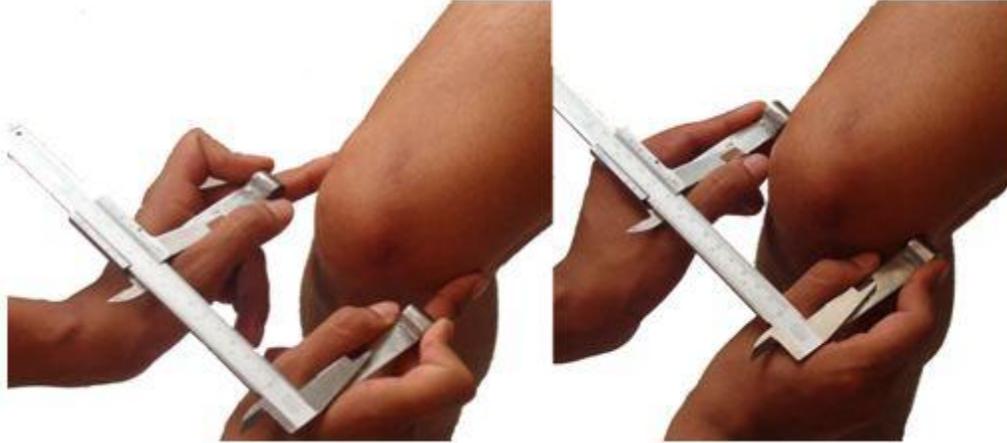


Figura 3. Procedimiento para la toma del diámetro bicondíleo del fémur

Alexander (1999), plantea que: "...de acuerdo a la predominancia de un componente con respecto al otro, o simplemente la integración proporcional de ellos en el físico, Carter establece 13 categorías" (p. 41).

El método Heath-Carter es el más utilizado en la actualidad para determinar el somatotipo y existen tres formas de obtenerlo:

1. El método antropométrico más el método fotoscópico, el cual combina la antropometría y clasificaciones a partir de una fotografía.
2. El método fotoscópico, en el cual las clasificaciones se obtienen a partir de una fotografía estandarizada.
3. El método antropométrico, en el cual se utiliza la antropometría para estimar el somatotipo por medio de ecuaciones.

La mayoría de las personas tienen la oportunidad de ser clasificadores de criterio usando fotografías. Este método ha probado ser el más útil para una amplia variedad de aplicaciones, ya que requiere poco equipamiento y pocos cálculos y, en el método por ecuaciones, las mediciones pueden realizarse con relativa facilidad en sujetos vestidos con la mínima cantidad de ropa.

Cuadro 5. Categorías somatotípicas de Carter & Heath (1990)

1. Endomorfo balanceado: I es dominante y II y III menores y con diferencia entre sí, no mayor que 0,5.
2. Endomorfo-mesomórfico: I es dominante y II mayor que III.
3. Endomorfo-mesomorfo: I y II iguales o con diferencia no mayor que 0,5 y III menor que los anteriores.
4. Mesomorfo-endomórfico: II es dominante y I mayor que III.
5. Mesomorfo balanceado: II es dominante, I y III menores y con diferencia entre sí no mayor que 0,5.
6. Mesomorfo-ectomórfico: II es dominante y III mayor que el I.
7. Ectomorfo-mesomorfo: II y III con diferencias entre si no mayor que 0,5 y I menor que los anteriores.
8. Ectomorfo-mesomórfico: III es dominante y II mayor que el I.
9. Ectomorfo balanceado: III es dominante y I y II menores, con una diferencia entre si, no mayor de 0,5.
10. Ectomorfo-endomórfico: III es dominante y I mayor que II.
11. Ectomorfo-endomorfo: I y III iguales entre sí, o con una diferencia no mayor de 0,5 y II menor que los anteriores.
12. Endomorfo-ectomórfico: I dominante y III mayor que II.
13. Central: Los componentes se ubican entre 3 y 4, y no difieren entre si más de una (1) unidad. *Ej. 3-3-3-, 4-4-4-, 3-4-4-, 4-3-3.* [Cursiva añadida].

Tomado de Fernandes (2003, p.124)

Las categorías somatotípicas son la relación entre dos componentes predominantes. Para determinar cualitativamente las categorías somatotípicas se recurre tanto a las fórmulas matemáticas como a frases verbales o referencias que son utilizadas en forma adjunta en la determinación del somatotipo a partir de fotografías o de inspección visual. (Carter y Heath, 1990). Según estos autores, en cada componente, las calificaciones entre 2 y 2½ son consideradas bajas; de 3 a 5, moderadas; de 5½ a 7, altas; y de 7½ o más, muy altas. (Norton y Olds, 2000).

Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos que se utilizan para la evaluación somatotípicas son: (a) un lápiz dermatográfico para realizar las marcaciones corporales; (b) un calibrador de pliegues cutáneos (c) una plataforma para medir el peso corporal (d) un estadiómetro con precisión de fracciones de 0,1 cm para medir la estatura de los sujetos; (e) una cinta métrica inextensible milimetrada con precisión de 0,1 centímetro para medir las circunferencias; (f) un antropómetro para la determinación de diámetros, con precisión $\pm 1\text{mm}$ y (g) planilla proforma de antropometría para la anotación de las medidas.

Medidas antropométricas

A continuación se describen los cinco tipos de medidas utilizadas:



Figura 4 Medición del Peso

1. **Peso:** Es la medición de la masa corporal total. Su apreciación es relativamente fácil, pero se debe tener en cuenta que durante el día una persona adulta puede variar el peso hasta dos (2) Kg.

Los valores más estables según García y Pérez (2002): "se obtienen en la mañana antes de comer y después de haber evacuado; se recomiendan registrar la hora en que se realiza la medición para un mejor control" (p.70).

Cada uno de los sujetos se coloca de pie en forma erecta al centro de la plataforma, descalzo, con la menor cantidad de ropa posible, evitando el contacto del cuerpo con objetos a su alrededor (Ver figura 04).

2. **Pliegues o panículos adiposos:** Heyward y Stolarczyk (2000), la definen como: "la medida de espesor de dos pliegues de piel y de grasa subcutánea" (p. 24). Los pliegues cutáneos son los siguientes: (a) Tríceps, (b), Supraespinal y (c) Subescapular. (Ver figura 05).

El lugar del pliegue del tríceps está en un punto medio entre el acromión y la cabeza proximal del radio con la extremidad superior, relajado con leve rotación externa del hombro. El pliegue supraespinal, está localizado en la intersección formada por la línea del borde superior del íleon y una línea imaginaria que va desde la espina ilíaca antero-superior derecha hasta el borde axilar anterior. Se sigue la línea del pliegue medialmente hacia abajo formando un ángulo alrededor de 45° con la horizontal. El pliegue subescapular está ubicado en el ángulo inferior de la escápula en dirección hacia abajo y hacia fuera, formando un ángulo de 45° con la horizontal. (Ver fig. 6).

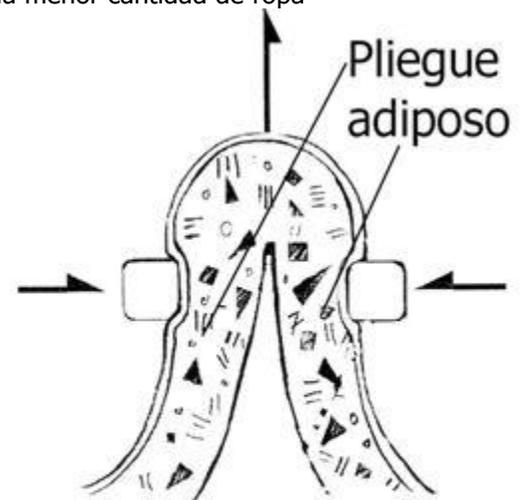


Figura 5. Doble capa de piel de tejido adiposo subcutáneo.
Tomado de Malagón (2001, p. 58)

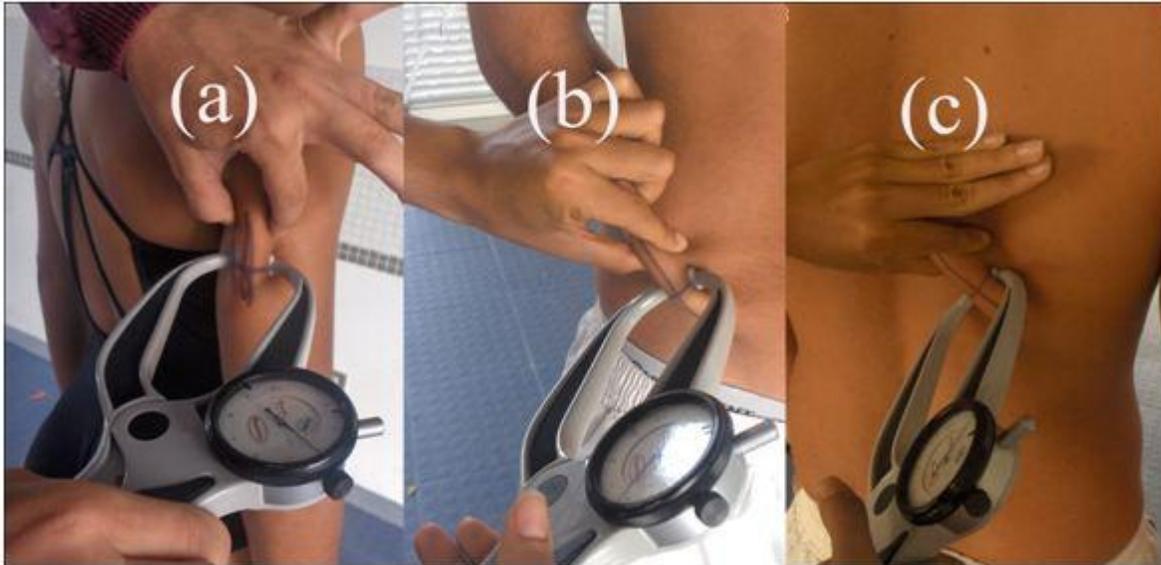


Figura 6. Procedimiento para la toma de los pliegues cutáneos: (a) Tríceps; (b) supraespal y (c) Subescapular

Todas la medidas se realizan tomando la piel con la mano libre a dos (2) centímetros de las marcas y colocando el medidor de los pliegues cutáneos perpendicular a la marca.

3. **Perímetros:** Las circunferencias más frecuentes son las del brazo (relajado), brazo (con codo flexionado en tensión), glúteos, muslo y pantorrilla.

La medición del perímetro del brazo, se realiza en una línea horizontal a la misma altura del pliegue tricipital, con el sujeto de pie y la extremidad superior relajado a los lados del cuerpo. El medidor se coloca de lado al sujeto (vista al plano sagital al sujeto), extendiendo la cinta alrededor del brazo en un plano horizontal, siguiendo la técnica de manos cruzadas.

El procedimiento para la medición con el brazo en tensión, es la misma que la anterior, a diferencia que el hombro y el codo están flexionados a 90 grados. Se pide al sujeto que cierre el puño y lleve el antebrazo hacia el hombro haciendo tensión al bíceps, la lectura se realiza cuando el músculo bíceps está en la máxima tensión. (Ver figura 7).

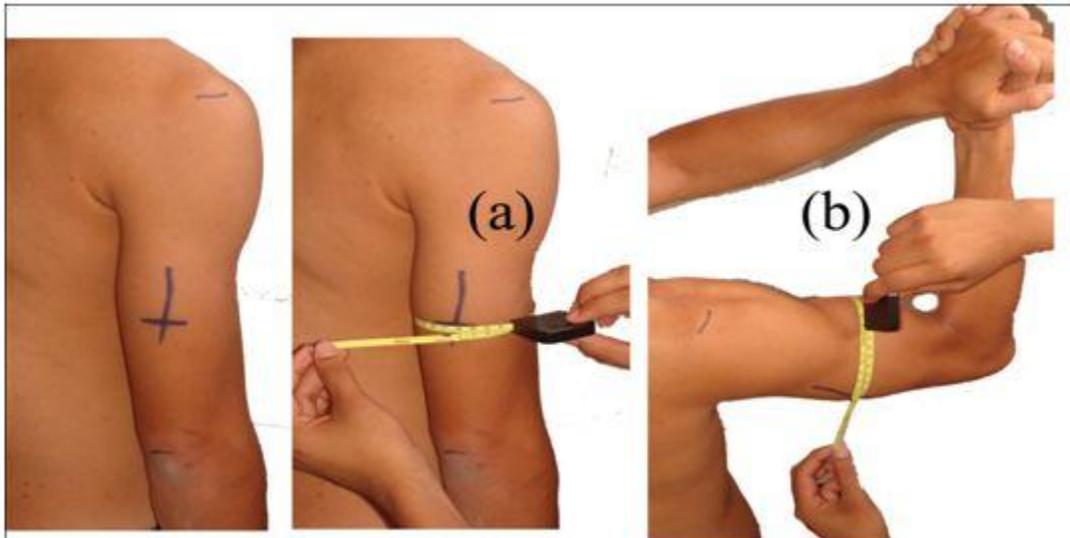


Figura 7. Perímetro de brazo (a) relajado y (b) contraído

4. **Diámetros Corporales:** Es la medición de la longitud, los diámetros utilizados para el estudio fueron el biepicondilar del húmero y el biepicondilar del fémur. El diámetro biepicondilar del húmero es la distancia medida entre los epicóndilos medial y lateral del húmero, cuando el hombro y codo están flexionados a 90 grados, con los dedos medios para palpar los epicóndilos del húmero. El antropómetro es colocado directamente sobre los epicóndilos, de modo que las ramas estén a un ángulo aproximado de 45 grados, con respecto al plano horizontal.

El diámetro biepicondilar del fémur es la distancia medida entre los epicóndilos medial y lateral del fémur, cuando el sujeto está sentado y la rodilla flexionada a 90 grados. Con el sujeto sentado el antropómetro es colocado en el lugar utilizando los dedos medios para palpar los epicóndilos. Se colocan los platillos del antropómetro sobre los epicóndilos, de modo que las ramas del mismo se orienten de arriba hacia abajo en un ángulo de 45 grados, con respecto al plano horizontal.

5. **Estatura o Talla:** Se define como la distancia que hay desde el vértex que es el punto más alto en la línea medio sagital de la cabeza orientada en el plano horizontal de Frankfort, hasta la base de apoyo del individuo. El plano Frankford, se logra colocando la cabeza orientando horizontalmente la línea imaginaria entre el trago del oído y el borde inferior de la órbita ocular.

La estatura, está compuesta por la suma de las longitudes de tres segmentos: cabeza-cuello, tronco y extremidades inferiores.

A manera de conclusión

Dentro de los trabajos de investigación en el área de las ciencias aplicadas, se encuentran los estudios de las características antropométricas, lo cual es un aspecto significativo para la valoración corporal, ya que podría ayudar a detectar y corregir posibles problemas relacionados con el peso,

siendo determinante para un buen desempeño deportivo, además de evitar posibles lesiones en las articulaciones que más se utilizan durante la práctica deportiva.

Así mismo, el tamaño, la estructura y las proporciones corporales, así como la composición corporal en sí, son factores importantes relacionados con el rendimiento deportivo, el bienestar físico y la salud. De igual forma, cada especialidad o modalidad deportiva, ya sea individual o colectiva en función de la sub-especialización de ciertas funciones o de la ubicación en el terreno de juego, tiene un patrón específico bien definido.

Por consiguiente, es un desafío para los antropometristas y los estudiosos de las ciencias deportivas, la comprensión de los rasgos somáticos que diferencien aspectos relevantes y, así, poder establecer la asociación entre una dimensión corporal con el mejor desempeño dinámico.

De esta manera, es importante justificar que el somatotipo y la composición corporal mantengan unos niveles adecuados en el desarrollo de un deportista, puesto que va a permitir, entre otras, la periodización del entrenamiento, fijar pautas objetivas en cuanto a una verdadera composición humana y, en especial, la deportiva.

Referencias

- Alexander, P. (1995). Aptitud Física. Características Morfológicas. Composición Corporal. *Pruebas Estandarizadas en Venezuela de 7,5 a 18,4 años*. Caracas: Instituto Nacional de Deportes.
- Alexander, P. (1999). *Manual del Evaluador*. Caracas: CICER/Instituto Nacional de Deportes (IND)/CONICIT.
- Dantas, E. y Fernandes, J. (2005). *Atividade Física em Ciências da Saúde*. Rio de Janeiro: Shape.
- Estrada, J. (2000). *Ergonomía* (2ª ed.). Antioquia, Colombia: Editorial Universidad de Antioquia, Colección Yaluka/Salud Pública.
- Fernandes, J. (2003). *A Prática da Avaliação Física: testes, medidas e avaliação física em escolares, atletas e academias de ginástica*. (2ª edición). Rio de Janeiro: Shape.
- García, P. (2006). (Compilador). *Introducción a la investigación bioantropológica (sic) en actividad física, deporte y salud*. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico: Autor.
- García, P. y Pérez, B. (2002). *Perfil Antropométrico y Control de Calidad en Bioantropología, Actividad Física y Salud*. Caracas: Universidad Central de Venezuela, Ediciones FACES.
- Heyward, V. y Stolarczyk, L. (2000). *Avaliação da Composição Corporal Aplicada*. São Paulo, Brasil: Manole.

- Malagón, C. (2001). *Manual de Antropometría*. Armenia, Colombia: Kinesis.
- Méndez, B. (1981). *Los Atletas Venezolanos, Su Tipo Físico*. Universidad Central de Venezuela, Caracas: Autor.
- Norton, K. y Olds, T. (2000). *Antropométrica*. Rosario, Argentina: Biosystem.
- Sillero, M. (2005). *Guías de Prácticas de Kinantropometría*. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (INEF). Universidad Politécnica de Madrid. España: Autor.

Otros artículos sobre [El Cuerpo](#)