

El somatotipo en un grupo de estudiantes preuniversitarios

Herrera H., Castillo H., Arechabaleta G.

*Unidad de Estudios Morfológicos y de Salud. IIES.
Universidad Central de Venezuela*

RESUMEN

Se presentan los resultados de la evaluación somatotípica de los estudiantes participantes en el Proyecto Samuel Robinson, cohorte 1997-98. La investigación es de corte transversal, en una población de 88 adultos jóvenes entre 15 y 20 años de edad. Se aplicó la metodología de Heath-Carter para calcular y clasificar el somatotipo antropométrico. Los resultados muestran en el sexo masculino una menor variación en cuanto a la clasificación somatotípica, predominando la ecto-mesomórfica, mientras que en el sexo femenino, con una mayor variedad en la clasificación somatotípica, la endo-mesomórfica. La Distancia Altitudinal Somatotípica (DAS) reveló una mayor dispersión en el sexo masculino, aun cuando la diferencia es mínima. El análisis de los componentes independientes indica un predominio de la mesomorfia en el sexo masculino, y de la endomorfia en el sexo femenino, característica propia del dimorfismo sexual.

Palabras Claves: Somatotipo, antropometría, dimorfismo, composición corporal.

SUMMARY

This paper reports the result analysis of somatotype data of 88 subjects between 15 and 20 years of age from the first cohort group of the Samuel Robinson Project. The anthropometric somatotype method of Heath-Carter was used to obtain the somatotype as a whole and its components as well. The results showed a lower variation of the somatotype classification in males, with a predominance of the ecto-mesomorphic, while in the females was observed a greater somatotype classification variety, with a predominance of the endo-mesomorphic. The somatotype attitudinal distance (SAD) revealed a greater dispersion in the males than females. The analysis of the components as an independent unit pointed out a predominance of the endomorphy in females and mesomorphy in males, characteristic of the sexual dimorphism.

Keywords: Somatotype, anthropometry, dimorphism, body composition.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas se observa un repunte de las investigaciones somatológicas en estudios de poblaciones realizadas por biólogos humanos, poniendo de manifiesto la aplicabilidad de este método en el estudio del físico (Carter y Heath, 1971; Carter, 1980; Pérez, 1981; Pérez et al., 1986; Martínez et al., 1989; Tejedor et al., 1989; Ortega, 1994; Ortíz, 1997; Herrera, 1998; Herrera et al., 1998). Aún cuando el método de Heath y Carter fue diseñado para apreciar las transformaciones que experimenta el físico corporal con la actividad deportiva, éste indica la conformación morfológica presente en el momento de la evaluación, el morfotipo (Heath, 1963), siendo una vía para medir los efectos de la malnutrición en el cuerpo (Lasker, 1947)

El somatotipo es representado por tres números que cuantifican los tres componentes. El primer número corresponde a la endomorfia, el cual indica la adiposidad relativa. El segundo número se refiere a la mesomorfia y corresponde al desarrollo músculo-esquelético en función a la talla, representando la masa magra, órganos y fluidos totales. El tercer número o ectomorfia describe la linealidad y proporcionalidad del sujeto (Carter, 1980). El análisis del somatotipo como unidad global, y apoyado en sus componentes de manera independiente, proporciona una aproximación confiable al físico en la mayoría de los casos, lo que permite determinar la composición corporal de manera indirecta (Ortega, 1994). La ventaja de la utilización de este método es poder calcular y comparar todas las edades entre uno y otro sexo, ya que utiliza un sólo criterio de clasificación, expresando la forma corporal en un valor numérico (Heath, 1963; Carter, 1980; Carter y Heath, 1990). En vista de que el método es susceptible de registrar los cambios que experimenta el físico corporal, puede reconocer las transformaciones que sufre el ser humano durante el proceso de crecimiento, maduración y envejecimiento (Herrera, 1998), cubriendo la amplia variabilidad de la forma, tamaño absoluto y relativo y la composición corporal.

El presente trabajo forma parte de un Proyecto de Investigación dedicado a estudiar la morfología, la nutrición y el estado de salud de los estudiantes universitarios. La investigación centra su interés en los elementos más sobresalientes del fenotipo de la población universitaria, y tiene como objetivo principal evaluar las características somatotípicas de una muestra transversal de adultos jóvenes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los valores analizados corresponden a las medidas antropométricas de 88 adultos jóvenes con edades comprendidas entre los 15 y 20 años, 29 sujetos de sexo masculino y 59 de sexo femenino, cursantes para el momento de la evaluación, del curso preparatorio del Proyecto "Samuel Robinson". La investigación es de corte transversal y la recolección de los datos se realizó a través de una encuesta de tipo personal que recogió variables socioeconómicas, antropométricas y nutricionales en la totalidad de los estudiantes acogidos al Proyecto.

Se tomaron en consideración además de la edad, las 10 variables antropométricas necesarias para la determinación del somatotipo de Heath y Carter (1980), el cual incluye el peso, la talla, las circunferencias del brazo flexionado y de pantorrilla, los pliegues tríceps, subescapular, suprailíaco, pantorrilla y el diámetro epibicondilar del húmero y diámetro bicondilar del fémur. Las medidas antropométricas se realizaron siguiendo la metodología propuesta por el Programa Biológico Internacional (Weiner y Lourie, 1981), y por las referencias de estandarización antropométrica (Lohman et al, 1988); y corresponden al hemisferio corporal derecho, ya que el método de Heath-Carter así lo requiere. Para la fase de medición antropométrica se conformaron dos equipos de antropometristas debidamente entrenados y estandarizados

en la Unidad de Estudios Morfológicos y de Salud del Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales de la Universidad Central de Venezuela.

El somatotipo antropométrico de cada uno de los sujetos del grupo en estudio se calculó mediante el uso de las fórmulas propuestas por Carter (1992) para cada uno de los componentes (Norton et al., 1996).

El tratamiento estadístico de los datos se realizó siguiendo las pautas propuestas sobre la metodología y análisis del somatotipo (Carter et al., 1983). Al grupo en estudio, estratificado por sexo, se le determinó la estadística descriptiva y el somatotipo. Se calculó la distancia altitudinal somatotípica y fueron realizadas las somatocartas para la ubicación de los valores medios a fin de representar el grado de dispersión y de homogeneidad de la muestra entre uno y otro sexo. La clasificación del somatotipo se realizó en función de las trece categorías propuestas para las áreas somatotípicas (Carter, 1992). Se aplicó una prueba Anova de una vía (MANOVA) (Carter et al., 1983) entre los componentes independientes por sexo a fin de determinar la existencia de diferencias estadísticamente significativas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Somatotipo

Al analizar el somatotipo como una unidad global se observaron claras diferencias propias del dimorfismo sexual. El somatotipo medio de los hombres fue 2.3, 4.1, 3.4, el cual fue clasificado como ectomórfico-mesomórfico. Se observa en este sexo una menor variación en la clasificación somatotípica, siendo la categoría más representativa la ecto-mesomórfica con un 31%, seguida de las categorías meso-endomórfica y mesomorfia balanceada con un 17% cada una (Tabla 1). En el sexo femenino el somatotipo medio fue 4.7, 3.5, 2.1, clasificado como endo-mesomórfico, siendo esta misma categoría la más representativa del grupo total con un 32%, seguida de la endomórfica-mesomórfica con un 24% y la central con 14%. (Tabla 1).

En la Figura 1 se presentan las somatocartas de uno y otro sexo, pudiéndose apreciar que los somatotipos de los hombres se ubicaron en los cuadrantes superiores derechos, específicamente sobre los ejes de la mesomorfia y ectomorfia, mientras que las mujeres, en los cuadrantes inferiores izquierdos, eje de la endomorfia, lo cual es característico del dimorfismo sexual, apreciándose un mayor desarrollo muscular en el sexo masculino, y una mayor acumulación de grasa subcutánea en el sexo femenino. La distancia altitudinal somatotípica reveló una dispersión ligeramente mayor de los somatotipos del grupo, en relación con su media en el sexo masculino (Tabla 2).

Componentes Somatotípicos

Al analizar los componentes por separado se observa (Tabla 2) que el valor medio de la endomorfia en el sexo femenino es 1,9 unidades somatotípicas más alta que la

del sexo masculino, lo que indica una adiposidad relativa mucho mayor, característica propia del dimorfismo sexual. Esta diferencia que se aprecia entre las medias arrojó una alta significación estadística ($F = 46.860$; $p \leq 0.01$). La mesomorfia es ligeramente superior en el sexo masculino, indicando un mayor desarrollo músculo esquelético en función de la talla, siendo la diferencia con respecto al sexo femenino de 0.6 unidades somatotípicas, y una significación estadística igual a 0.05. El último componente analizado, la ectomorfia, que corresponde al predominio de las formas lineales en el cuerpo, señala que los varones presentaron una mayor proporcionalidad corporal que las mujeres del estudio, siendo la diferencia entre uno y otro sexo de 1.3 unidades somatotípicas. Se encontró una alta significación estadística ($F = 15.949$; $p \leq 0.01$).

TABLA 1. distribución porcentual de las categorías somatotípicas por sexo. Proyecto Samuel Robinson. Cohorte 1997-98

Sexo masculino	
Clasificación Somatotipo	%
Ecto-mesomórfico	31
Ectomorfia balanceada	7
Ectomórfico-mesomórfico	14
Endomórfico-mesomórfico	10
Meso-ectomórfico	4
Meso-endomórfico	17
Mesomorfia balanceada	17
Total general	100
Sexo femenino	
Endo-mesomórfico	32
Endomórfico-mesomórfico	24
Central	14
Ectomórfico-endomórfico	11
Endomorfia balanceada	7
Ecto-endomórfico	5
Ectomorfia balanceada	3
Meso-endomórfico	2
Endo-ectomórfico	2
Total general	100

Estos resultados coinciden con las características morfológicas de sujetos en las etapas finales del crecimiento humano normal y en personas adultas, pues se aprecia una mayor adiposidad relativa en el sexo femenino, un mayor desarrollo músculo esquelético en el sexo masculino y menores valores de linealidad corporal o ectomorfia en las mujeres, al contar estas con una mayor acumulación de adiposidad cor-

poral. En este sentido se puede concluir que el método somatotípico de Heath-Carter fue un buen indicador indirecto de la composición corporal en la población analizada, mostrando de manera general los resultados que se obtienen a partir de la aplicación de los indicadores tradicionales.

FIGURA 1. Somatocarta por sexo de los estudiantes del proyecto "Samuel Robinson"

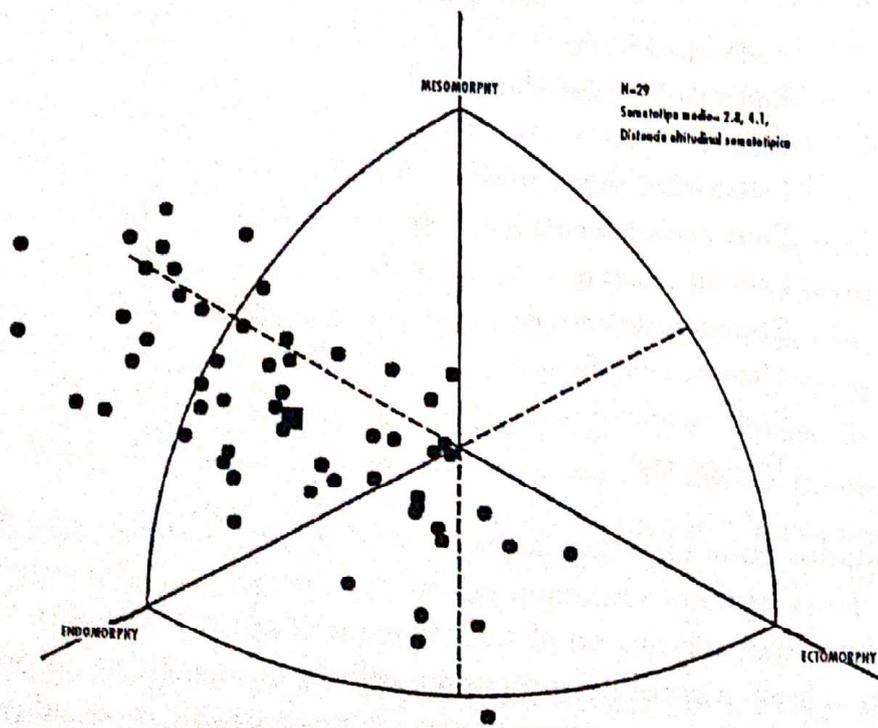
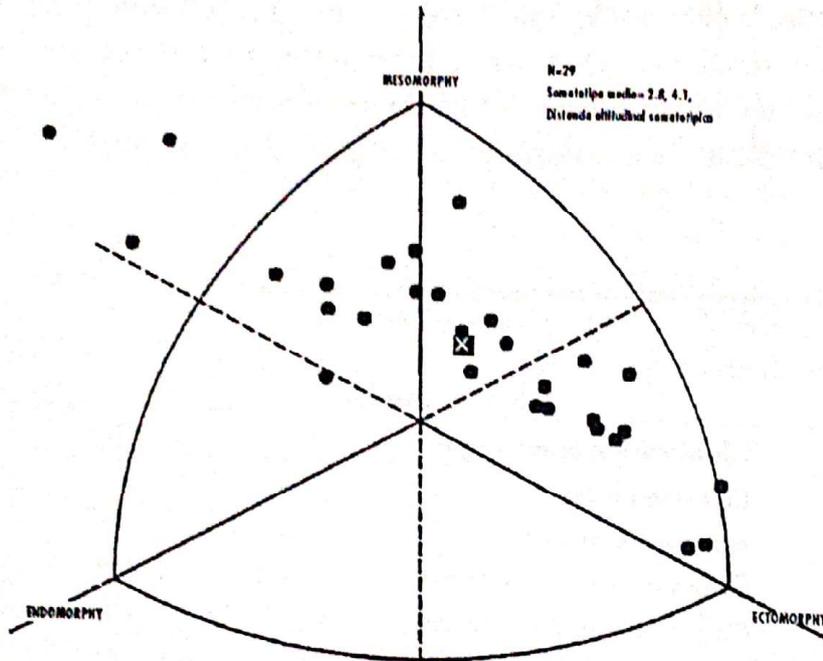


TABLA 2. Estadística descriptiva de variables antropométricas y componentes del somatotipo masculino

SEXO MASCULINO								
N=29	Variables antropométricas			Componentes somatotipo			D.A.S.	M.A.S.
	Edad	Peso	Talla	I	II	III		
Media	18.167*	63.325**	172.865**	2.8**	4.1*	3.4**	2.1	2.1
s	1.304	12.329	7.056	1.263	1.326	1.690	-	-

SEXO FEMENINO								
N=59	Variables antropométricas			Componentes somatotipo			D.A.S.	M.A.S.
	Edad	Peso	Talla	I	II	III		
Media	17.649*	56.710**	159.435**	4.7**	3.5*	2.1**	2.0	2.0
s	0.806	9.691	5.650	1.167	1.339	1.332	-	-

D.A.S.= Distancia Altitudinal Somatotípica. M.A.S. = Media Altitudinal Somatotípica

Diferencia Significativa * = $P \leq 0.05$; ** = $P \leq 0.01$

BIBLIOGRAFÍA

- CARTER J.E.; HEATH B. (1990): Somatotiping. Development and applications. Cambridge Studies in Biological Anthropology. Cambridge University Press. 492 p.
- CARTER J.E. (1980): The contribution of somatotyping to kinanthropometry. En OSTYN M.; BEUNEN G.; SIMONS J.; Eds-Kinanthropometry. IL Baltimore University Park Press; 409-22
- CARTER J.E. (1992): The Heath-Carter anthropometric somatotype. San Diego State University Press. 37 p.
- CARTER J.E.; HEATH B.H. (1971): Somatotype methodology and kinesiology research. *Kinesiology Review*. 2:10-19
- CARTER J.E.; ROSS W.D.; DUQUET W.; AUBRY S.P. (1983): Advances in somatotype methodology and analysis. Yearbook of Physical Anthropology. (26): 193-213.
- HEATH B., (1963): Need for modification of somatotyping methodology. *Am J Phys Anthropol*. (21): 227-233.
- HERRERA H. (1998): Somatotipo en una muestra de ancianos venezolanos. Tesis de Grado para optar al título de Magister en Nutrición. Universidad Simón Bolívar. 145 p.
- HERRERA H., HERNÁNDEZ DE VALERA Y., (1998): Somatotipo de una muestra de ancianos institucionalizados venezolanos. Ponencia presentada en el V Congreso Latinoamericano de Antropología Biológica – VI Simposio de Antropología Física "Luis Montané". 12 al 16 de octubre. La Habana, Cuba.
- LASKER G.W., (1947): The effects of partial starvation on somatotype: an analysis of material from the minnesota starvation experiment. *Am J Phys Anthropol*. (10): 323-341.
- LOHMAN T.G., ROCHE A.F.; MARTORELL R., (1988): Anthropometric standardization reference. Human kinetics books. Champaign, Ill. 171 p.
- MARTÍNEZ A., CARMENATE M., BELLO O., COYULA R., GONZÁLEZ O. (1989): Composición corporal, somatotipo y proporcionalidad en bailarines del ballet nacional de Cuba. *Est. Antrop. Biol*. (IV):337-394.
- NORTON K., OLDS T. (1996) Antropometría. A Textbook of Body Measurement for Sports and Health Courses. University of New South Wales Press. Sidney, Australia. Chapter 6:148-170.

- ORTEGA A.(1994): El somatotipo en un grupo de escolares de la población de Choroni. *Ann. Ven. Nutr.* (7):5-12.
- ORTÍZ J.(1997): Somatotipo de ancianos en el Distrito Federal. *Est. Antropol. Biol.* (VI):277-292
- PÉREZ B. (1981): Los atletas venezolanos. Su tipo físico. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Colección Libros. 194 pp.
- PÉREZ B.M.; CASTILLO T.L.; BRIEF F.K.(1986): Características somatotípicas asociadas con la edad y el sexo en un grupo de escolares venezolanos. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. División de Publicaciones, 7-34
- TEJEDOR O., DÍAZ J., GUTIÉRREZ S. (1989): Consideraciones sobre el Somatotipo de Atletas Nacionales de Beisbol. *Est Antropol. Biol* (IV):407-415.
- WEINER J.S.; LOURIE S.A. (1981): Practical human biology. Academic Press. London.