

Artículo Breve

Somatotipo de una población escolar urbana de sexo femenino de la región de la Araucanía, Chile.

Somatotype of an urban female school population from the Araucanía region, Chile.

Luis Ávila Doudeau¹; Catalina Dávila Ramírez¹

¹Programa de Magister en Educación Física, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile.

Correspondencia: Luis Fernando Ávila Doudeau, Programa de Magister en Educación Física, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile, correo electrónico: l.avila01@ufromail.cl

Resumen:

Objetivo: Describir el somatotipo correspondiente a la población urbana de sexo femenino entre 10 y 14 años de la región de la Araucanía. **Métodos:** Se registró una muestra de 69 escolares de sexo femenino de establecimientos educacionales urbanos. Se evaluó el somatotipo mediante las ecuaciones establecidas por Heath y Cáster. **Resultados:** La mayor frecuencia de edad fue de 10 años, siendo en esta edad predominante el somatotipo mesomorfo. Asimismo, el somatotipo predominante en subcategorías según distribución fue endo-mesomorfo. Del mismo modo, esta subcategoría es la más frecuente en relación al porcentaje y la edad (10 a 14 años). **Conclusión:** Los resultados sugieren que la población de escolares urbanos de sexo femenino entre los 10 y 14 años de la región de la Araucanía, presentan un somatotipo endo-mesomorfo.

Palabras Clave: Composición corporal; Somatotipo; escolares.

Abstract:

Objective: To describe the somatotype corresponding to the urban female population aged 10 to 14 years in the Araucanía region. **Methods:** A sample of 69 female students from urban educational institutions was recorded. The somatotype was evaluated using the equations established by Heath and Carter. **Results:** The highest frequency of age was 10 years, with a predominance of the mesomorph somatotype at this age. Likewise, the predominant somatotype in subcategories according to distribution was endo-mesomorph. Similarly, this subcategory is the most frequent in terms of percentage and age (10 to 14 years). **Conclusion:** The results suggest that the urban female student population aged 10 to 14 years in the Araucanía region presents an endo-mesomorph somatotype.

Keywords: Body composition; Somatotype; Schoolchildren

Citación: Ávila, L., Davila, C. (2023). Somatotipo de una población escolar urbana de sexo femenino de la región de la Araucanía, Chile. *Revista Educación Física y Calidad de Vida*. 2 (1), 1-7.

Recibido: Diciembre 2022

Aceptado: Abril 2023

Publicado: Mayo 2023

INTRODUCCIÓN

Cuando se habla del físico humano, se debe saber que está influenciado por distintas variables, ya sean de tipo ambiental, nutrición, nivel de actividad física diaria o estilo de vida. Siendo así, susceptible a cambios a través del crecimiento y el envejecimiento. Asimismo, estos cambios pueden ocurrir por distintas enfermedades (Bouchard, 1997).

La valoración física del cuerpo humano, generalmente se ve reflejada en las mediciones antropométricas y en la expresión del somatotipo, otorgando la posibilidad de evaluar las características de este y su morfología (Carter y Heath-Carter, 1990; Heath y Carter, 1967), describiendo cuantitativamente su composición y forma del mismo (Bailey et al., 1982). Este método es utilizado principalmente para conocer los cambios físicos del cuerpo humano en relación a la práctica de actividad física o durante los diferentes períodos etarios (Sivkov y Akabaliev, 1999; Herrera et al., 2004). Sin embargo, el somatotipo ha sido considerado como una característica propia de la genética. Pero, la investigación ha evidenciado que también se ve modificado por el crecimiento, envejecimiento, nutrición y ejercicio físico. (Carter y Heath, 1990)

Existen distintas maneras para valorar el somatotipo, no obstante, el método de Heath-Carter es uno de los más utilizados, ya que es capaz de cuantificar la composición actual y la forma del físico humano (Carter and Heath-Carter, 1990; Heath and Carter, 1967). Este procedimiento matemático, emplea tres elementos del somatotipo, tales como: endomorfia, mesomorfia y ectomorfia (Kalichan y Kobylansky, 2006), es decir, cantidad de tejido adiposo, de masa muscular y linealidad respectivamente. (Carter y Heath, 1990)

Sin embargo, en Chile el método más utilizado para medir a la población es el cálculo de IMC, talla y peso, a través de normas por parte de la unidad de nutrición del Ministerio de Salud (Pizarro et al; 2003). Por el contrario, el somatotipo es un aspecto que no ha sido valorado como se debe, a pesar de la cantidad de estudios que avalan su aporte en la composición corporal, crecimiento, desarrollo, ejercicio físico, etc. (Carter et al; 2005, Lizana et al; 2018)

Actualmente, existe una escasa cantidad de estudios realizados en Chile sobre el somatotipo, los cuales han sido realizados principalmente en las ciudades de Valparaíso, Santiago y Temuco (Lizana et al; 2015). Algunos de ellos han demostrado que el componente mesomórfico es predominante en la población escolar masculina, en algunos sectores de la población chilena (Silva et al; 2005). Contrariamente es el caso de la población escolar femenina, la cual presenta un componente endo-mesomórfico predominante. (Martínez et al; 2008). El objetivo de este artículo, es realizar una descripción del somatotipo correspondiente a la población urbana de sexo femenino, entre los 10 y 14 años de la región de la Araucanía. Utilizando la medición antropométrica de Heath and Carter (1990), para así, poder seguir complementando y apoyando las investigaciones anteriormente mencionadas con información y datos más actualizados de una muestra de la población chilena.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente artículo es un estudio de carácter descriptivo de cohorte transversal, donde se seleccionó a los sujetos mediante muestreo no probabilístico intencionado (Hernández et al., 2016). Se evaluaron estudiantes de sexo femenino, pertenecientes a establecimientos educacionales ubicados en la zona urbana de la región de la Araucanía, Chile. Los sujetos de la muestra presentaron edades entre los 10 y 14 años. Los criterios de inclusión que se utilizaron para el estudio fueron: sujetos de sexo femenino, mantener matrícula vigente en establecimientos municipales de la zona urbana y estar dentro del rango etario entre 10 y 14 años.

Este estudio se realizó solicitando el consentimiento informado del adulto a cargo legalmente de cada estudiante. Asimismo, la investigación fue desarrollada, siguiendo los criterios de la declaración de Helsinki en relación al trabajo con personas (Asociación Médica Mundial, 2014).

De acuerdo, al cálculo del somatotipo, se realizó según las ecuaciones planteadas por Carter y Heath (1990), con el fin de determinar a qué grupo de somatotipo pertenecía cada estudiante presente en el estudio.

Procedimientos

Análisis estadísticos

Se utilizó planilla Microsoft Excel versión 7.0 para el vaciado preliminar de datos y para el tratamiento estadístico se utilizó el programa computacional SPSS versión 25.0 (SPSS Inc. Chicago). Para el cálculo del somatotipo, se utilizaron las ecuaciones planteadas por Carter y Heath (1990), con el fin de identificar los 3 componentes de la muestra (i.e., Endomórfico, Mesomórfico y Ectomórfico). La normalidad de la distribución de las variables se comprobó mediante el test de Kolmogorov-Smirnov, por tanto, los valores se presentarán como media $\pm$ desviación estándar, las variables continuas y como frecuencias las variables categóricas.

RESULTADOS

Participaron de este estudio un total de 69 escolares urbanos de sexo femenino, entre 10 y 14 años, de la región de la Araucanía. La mayor frecuencia de edad fue de 10 años, seguido por estudiantes de 11 años, siendo el componente del somatotipo predominante en todas las edades la mesomorfía, principalmente en escolares de 14 años (Tabla 1).

Tabla 1. Características del total de la población según edad y componentes del somatotipo

Edad (años)	n	Endomorfía M $\pm$ DE	Mesomorfía M $\pm$ DE	Ectomorfía M $\pm$ DE
10	24	4,25 $\pm$ 1,61	4,56 $\pm$ 1,23	1,63 $\pm$ 1,0
11	21	4,19 $\pm$ 2,0	4,68 $\pm$ 1,19	1,79 $\pm$ 1,3
12	13	3,76 $\pm$ 1,65	4,10 $\pm$ 0,74	2,41 $\pm$ 1,26
13	7	4,11 $\pm$ 1,62	4,31 $\pm$ 1,49	1,94 $\pm$ 1,08
14	4	4,17 $\pm$ 1,71	5,00 $\pm$ 1,85	1,65 $\pm$ 1,57
TOTAL	69	4,12 $\pm$ 1,71	4,51 $\pm$ 1,2	1,86 $\pm$ 1,21

n= número de participantes, M=media; $\pm$ DE= Desviación estándar

El somatotipo de las participantes fue clasificado en 9 subcategorías según su distribución, predominando el somatotipo endo-mesomorfo. La menor frecuencia se presenta en el somatotipo ectomorfo balanceado y endomorfo ectomorfo, igualados con 1,4% (para mayor detalle, ver Tabla 2).

Tabla 2. Distribución de 9 subcategorías del Somatotipo de una población urbana escolar de sexo femenino en la Región de la Araucanía, Chile (n=69).

CLASIFICACIÓN	N (%)
Meso-Endomorfo	13 (18,8)
Mesomorfo Endomorfo	5 (7,2)
Endo-Mesomorfo	31 (44,9)
Mesomorfo Balanceado	8 (11,6)
Ecto-Mesomorfo	4 (5,8)
Mesomorfo Ectomorfo	2 (2,9)
Meso-Ectomorfo	4 (5,8)
Ectomorfo Balanceado	1 (1,4)
Endomorfo Ectomorfo	1 (1,4)

n= número de participantes, % porcentaje de la población total

Además, se determinó la predominancia de somatotipos en porcentaje y según la edad (i.e., 10 a 14 años). La endo-mesomorfía es la más frecuente en todas las edades, seguida por la meso-endomorfía (ver detalle en Tabla 3).

Tabla 3. Clasificación de 9 subcategorías del somatotipo de una población urbana escolar de sexo femenino según edad de la Región de la Araucanía, Chile (n=69).

SOMATOTIPO	EDAD (AÑOS)					n (%)
	10	11	12	13	14	
Meso-Endomorfo	4 (16,7)	3 (14,3)	4 (30,8)	2 (28,6)	0 (0)	
Mesomorfo Endomorfo	1 (4,2)	3 (14,3)	0 (0)	1 (14,3)	0 (0)	
Endo-Mesomorfo	14 (58,3)	7 (33,3)	5 (38,5)	2 (28,6)	3 (75)	
Mesomorfo Balanceado	3 (12,5)	3 (14,3)	2 (15,4)	0 (0)	0 (0)	
Ecto-Mesomorfo	1 (4,2)	1 (4,8)	0 (0)	1 (14,3)	1 (25)	
Mesomorfo Ectomorfo	0 (0)	2 (9,5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
Meso-Ectomorfo	0 (0)	1 (4,8)	2 (15,4)	1 (14,3)	0 (0)	
Ectomorfo Balanceado	1 (4,2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
Endomorfo Ectomorfo	0 (0)	1 (4,8)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	

n= número de participantes, % porcentaje de la población total

DISCUSIÓN

El objetivo principal de este estudio fue describir el somatotipo de una población escolar urbana de la región de la Araucanía, cuyas edades fueron entre los 10 y 14 años.

El somatotipo predominante en esta muestra de escolares fue el endo-mesomorfo. Este somatotipo fue particularmente frecuente en estudiantes de 14 años (i.e., 75%), pero esto puede verse reflejado ser debido a la baja cantidad de representación de estudiantes de esa edad (i.e., 3 estudiantes). Estos resultados son bastante cercanos a los presentados por Lizana et al., 2018. En su estudio del somatotipo de adolescentes mujeres chilenas entre 6 y 18 años, encontraron altos porcentajes de endomorfía en todas las edades, predominando el somatotipo meso-endomorfo en el rango etario de nuestro interés (i.e., 10 y 14 años).

Si bien el somatotipo más frecuente en el presente estudio es el endo-mesomorfo y no el meso-endomorfo, estos no tuvieron frecuencias mayoritariamente diferentes en las edades de 10, 11, 12 y 13 años. La diferencia con este estudio, puede estar dada por el tamaño de muestra, ya que en este caso es menor (69 vs 663). Además, se debe considerar que es mayor el rango etario estudiado en el estudio de Lizana et al., 2018 (de 6 a 18 años). Ambos factores pueden generar esta discrepancia. Al igual que el estudio de Lizana et al., 2018, Tapia et al., 2013, se encontró que la endomorfía predomina en estudiantes mujeres entre 10 y 14 años. Este estudio posee un alto tamaño de muestra (485 escolares) por lo que puede mantenerse esta diferencia anteriormente descrita en el somatotipo predominante. Este estudio fue realizado en la región Metropolitana, lo que puede conllevar diferencias con una región del sur de Chile como lo es la Araucanía.

Otro estudio realizado en la región de la Araucanía, de Bruneau-Chávez et al., 2015, se centró en buscar diferencias por etnia (mapuche y no mapuche) y no por género. Así, en escolares entre 10 y 14 años el somatotipo predominante fue también el endomorfo. Asimismo, estudios referentes en el área realizados en el país, Silva et al., 2008 y Martínez et al., 2008, encontraron un somatotipo predominante de endomorfía en mujeres escolares.

Por otra parte, un estudio internacional (Ventrella, et al., 2008) comparó los somatotipos en 1128 estudiantes entre 6 y 11 años en Italia y Estonia, encontrando un somatotipo meso-endomorfo y endo-mesomorfo respectivamente. Si bien, las escolares de Estonia tienen un somatotipo similar a las escolares del presente estudio, se debe considerar las diferencias socioculturales y morfológicas entre ambas poblaciones, asimismo asociado al bajo tamaño muestral.

Los somatotipos relacionados con la ectomorfía, es decir, personas con tallas altas y tendencia a menores porcentajes de grasa y masa muscular, fueron marginales respecto a los antes mencionados, con porcentajes en cada una de las edades menores al 15%, exceptuando a escolares de 12 años con un 15,4%. Esto se encuentra en línea con los estudios nacionales de Lizama et al., 2018; Tapia et al., 2013; Silva et al., 2008 y Martínez et al., 2008, donde este somatotipo tuvo una menor presencia en todas las edades. Es decir, que luego de 15 años, la prevalencia de la ectomorfía se sigue manteniendo baja.

La principal limitación del presente estudio fue el tamaño de la muestra a la que se accedió. Sin embargo, comparado con otros estudios nacionales, este es un punto de partida para la descripción de una población específica como escolares de establecimientos urbanos entre 10 y 14 años, siendo una futura línea de investigación para otros estudios relacionados al somatotipo.

CONCLUSIONES

Los resultados sugieren que la población de escolares urbanos de sexo femenino entre los 10 y 14 años de la región de la Araucanía, presentan un somatotipo Endo-Mesomorfo. En base a esto, se puede evidenciar cierto avance en la composición corporal de esta población. De este modo, los resultados deben ser interpretados con precaución, ya que el tamaño de muestra utilizado es bajo en relación a otros estudios comparables de la región y el país.

AGRADECIMIENTOS: Queremos agradecer a la Universidad de la Frontera, especialmente a los docentes del programa Magister en Educación Física.

CONFLICTOS DE INTERÉS: Los autores declaran no tener conflictos de interés.

REFERENCIAS

- Asociación Médica Mundial. (2017). Declaración de Helsinki. Principios éticos para la investigación en seres humanos. Boletín del Consejo Académico de Ética en Medicina. 1(2): 239-243. <https://www.wma.net/es/polices-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
- Bailey, D.A., Carter, J.E.L., Mirwald, R.L., 1982. Somatotypes of Canadian men and women. Human Biology. 54, 813-828. <http://www.jstor.org/stable/41464654>
- Bouchard, C. (1997). Long-term stability of body mass and physique. Nutrition, 573-575. [https://doi.org/10.1016/S0899-9007\(97\)00024-5](https://doi.org/10.1016/S0899-9007(97)00024-5)
- Bruneau-Chávez, José, España-Romero, Vanesa, Lang-Tapia, Morín, & Chillón Garzón, Palma. (2015). Diferencias en la Composición Corporal y Somatotipo de Escolares de Etnia Mapuche y no Mapuche de la Comuna de Temuco - Chile. International Journal of Morphology, 33(3), 988-995. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022015000300029>
- Cambridge studies in biological anthropology. Cambridge, University Press.
- Carter, J.E.L., Heath, B.H., 1990. Somatotyping. Development and Applications. Cambridge University Press, Cambridge.
- Carter, J. E. L., Ackland, T. R., Kerr, D. A., & Stapff, A. B. (2005). Somatotype and size of elite female basketball players. Journal of Sports Sciences, 23(10), 1057-1063. <https://doi.org/10.1080/02640410400023233>
- Heath, B.H., Carter, J.E.L., 1967. A modified somatotype method. American Journal of Biological Anthropology. 27, 57-74. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330270108>
- Herrera H, Rebato E, Hernandez R, Hernandez-Valera Y, Alfonso-Sanchez MA (2004) Relationship between somatotype and blood pressure in a group of institutionalized Venezuelan elders. Gerontology 50: 223- 229. <https://doi.org/10.1159/000078351>
- Kalichman, L., & Kobylansky, E. (2006). Sex- and age-related variations of the somatotype in a Chuvasha population. Homo :internationale Zeitschrift fur die vergleichende Forschung am Menschen, 57(2), 151-162. <https://doi.org/10.1016/j.jchb.2006.01.002>.
- Lizana, P. A., González, S., Lera, L., & Leyton, B. (2018). Association between body composition, somatotype and socioeconomic status in Chilean children and adolescents at different school levels. Journal of Biosocial Science, 50(1), 53-69. <https://doi.org/10.1017/S0021932017000025>.
- Lizana, P. A., Olivares, R., & Berral, F. J. (2015). Tendencia del somatotipo en adolescentes chilenos de Valparaíso: Revisión de 1979 al 2011. Nutrición hospitalaria, 31(3), 1034-1043. <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2015.31.3.8425>
- Lizana, Pablo A, Simpson, María Cristina, Farías, Pamela, & Berral, Francisco J. (2018). Somatotypes of schoolchildren from Chile: higher endomorphic components among adolescent girls. Nutrición Hospitalaria, 35(5), 1033-1041. Epub 20 de enero de 2020. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.1749>
- Martínez-Salazar, Cristian, Silva, Héctor, Collipal, Erika, & Carrasco S, Vanessa. (2008). Descripción del Somatotipo e IMC en una Muestra de Adolescentes de Colegios Municipalizados de la Ciudad de Temuco - Chile. International Journal of Morphology, 26(3), 653-657 <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022008000300023>
- Pizarro Q, T., Rodríguez H, L., Benavides M, X., Atalah N, E., Mardones S, F., Rozowski N, J., ... & López S, C. (2004). Norma técnica de evaluación nutricional del niño de 6 a 18 años. Año 2003. Revista chilena de nutrición. 128-137. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182004000200007>

- Silva M, Héctor, Collipal L., Erika, Martínez, Cristian, & Bruneau C, José. (2005). Evaluación de los Componentes del Somatotipo e Índice de Masa Corporal en Escolares del Sector Precordillerano de la IX Región, Chile. *International Journal of Morphology*, 23(2), 195-199. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022005000200015>
- Sivkov S, Akabaliev V (1999) Somatotyping of schizophrenic and affective disorder patients. *Folia Medica*. 41: 62–67.
- Tapia, L., Lizana, P., Orellana Zapata, Y., Villagrán, F., Arias, V., Almagià, A., Burrows, R. y Ivanovic Marincovich, D. (2013). Somatotype and intellectual ability (Raven progressive matrices test) in Chilean school-age children. <https://doi.org/10.3305/nh.2013.28.5.6735>
- Ventrella, A. R., Semproli, S., Jürimäe, J., Toselli, S., Claessens, A. L., Jürimäe, T., & Brasili, P. (2008). Somatotype in 6-11-year-old Italian and Estonian schoolchildren. *Homo : internationale Zeitschrift für die vergleichende Forschung am Menschen*, 59(5), 383–396. <https://doi.org/10.1016/j.jchb.2007.07.001>