

PERFIL ANTROPOMÉTRICO Y SOMATOTIPO DE LOS NADADORES INICIADOS DE LA SELECCIÓN DE TALCA

Anthropometric profile and somatotype of amateur swimmers belonging to a team in Talca

*Luis Benavides Roca, **Pía Santos Vásquez, ***Ricardo González González

Benavides, L., Santos, P., & González, R. (2016). Perfil antropométrico y somatotipo de los nadadores iniciados de la selección de Talca. *Revista de Ciencias de la Actividad Física UCM*. N° 17(1), 39-47.

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo determinar el somatotipo y perfil antropométrico de los nadadores iniciados de la selección de Talca. Participaron 20 nadadores (11 hombres y 9 mujeres) con edades que oscilaban entre los 10 y 14 años. Se evaluó antropométricamente peso, talla, envergadura, talla sentado (ATC), los pliegues tricípital, sub escapular y suprailíaco; los diámetros de humero y fémur y los perímetros de brazo relajado y pantorrilla. Tales datos fueron trabajados por grupos de edad (10-11, 12-13 y >14), al hacer la comparación de éstos, se obtuvo valores significativos en el ATC de los nadadores de 10-11 años $p=0.05$; en el grupo de 12 y 13 años los pliegues cutáneos tricípital $p=0.001$, subescapular $p=0.001$ y suprailíaco $p=0.02$ y en la estatura definitiva prevista (EDP) $p=0.03$ y pico de velocidad de crecimiento (PVC) $p=0.007$. Los datos indican que las características antropométricas de talla y envergadura se encuentran más desarrolladas y al poseer un somatotipo meso-ecotomorfo los proyecta al alto nivel.

PALABRAS CLAVE

Nadadores, antropometría, composición corporal.

ABSTRACT

This study aimed to determine the somatotype and anthropometric profile of amateur swimmers belonging to a team in Talca (a Chilean city). 20 swimmers participated (11 men and 9 women), ranging in ages from 10 to 14 years old. The Anthropometric weight, height, size, sitting height (ATC), tricípital, sub scapular and suprailiac; the diameters of the humerus and femur and the perimeters of a relaxed arm and calf were evaluated. The data were obtained by age groups (10-11, 12-13 and >14), and by comparing these, significant values were obtained in the ATC swimmers 10-11 years $p = 0.05$; in the group of 12 and 13 years triceps skinfold $p = 0.001$, $p = 0.001$ and subscapularis suprailiac $p = 0.02$ and the final target height (EDP) $p = 0.03$ and peak growth rate (PVC) $p = 0.007$. The data indicate that the anthropometric characteristics of size and scale are more developed and by having a meso-ecotomorfo somatotype, they are projected onto the higher level.

Key words

Swimmers, anthropometric, body composition.

* Programa de Magister de Ciencias de la Actividad Física Mención en Actividad Física y Salud de la Universidad Católica del Maule (UCM).

** Universidad de Talca (UTAL)- Kinesiología.

*** Departamento de Ciencias de la Actividad Física Universidad Católica del Maule.



1. INTRODUCCIÓN

La natación es considerada uno de los ejercicios físicos más completos e importantes en el desarrollo neuro-motor y corporal, pudiendo ser practicado por todo tipo de personas y con distintas capacidades físicas (Macedo et al., 2007). Esta actividad provoca estímulos a niveles morfológicos, los cuales establecen parámetros específicos para la natación que influyen el nivel de desempeño y generan un patrón antropométrico por cada disciplina (Heath y Carter 1990).

La antropometría es una de las ciencias aplicadas al deporte que tiene importancia en la evaluación de los deportistas (Martinez-Sanz, 2012), la que permite el análisis de información acerca del desarrollo biológico y la toma de decisiones en relación al entrenamiento (Duarte, 2015).

La caracterización antropométrica de un deportista refleja la forma, la proporción y la composición corporal, constituyéndose como variables que desempeñan un papel determinante en el potencial del éxito en el deporte escogido (Fonseca-Toledo, Roquetti & Fernandes-Filho, 2010).

Basado en lo anterior, Gomes et al., (2009) proponen que existe un perfil antropométrico que se acomoda más a cada deporte y que la antropometría puede ser considerada como un herramienta para el monitoreo del proceso de entrenamiento. Sin embargo, no existe un valor determinante que por sí solo consiga el éxito deportivo, sino que el conjunto de todos los componentes, diferenciaría a los mejores nadadores (Cabañas y Esparza, 2009, Pancorbo, 2008).

El perfil antropométrico es un importante factor selectivo para el éxito en modalidades deportivas (Baxter-Jones, Thompson, Malina, 2002). Para el alto rendimiento de la natación es necesario desarrollar la capacidad de generar fuerza propulsora y minimizar la resistencia al avance en el medio líquido, alcanzando, con la mejora de la técnica, el padrón biomecánico, la condición física, la composición corporal y la fuerza (Vilas-Boas, 2000).

Carter et al., (2010) establecieron el perfil antropométrico para varones y mujeres, respectivamente, que practican estilo de crol: estatura (186 y 174 cm), peso (78 y 63 kg), envergadura (194 y 179 cm), longitud de la mano (21 y 19.5 cm) y longitud del pie (27.5 y 26 cm), junto con esto, un tamaño y una superficie de los segmentos corporales (antebrazo, manos, pies y pierna), los que son determinantes para mejorar resultados (Fernandes, Barbosa & Vilas-Boas, 2002), lo cual va a caracterizar a los varones con una tendencia en lo ectomesomorfo y el mesomorfo balanceados; en cambio, en las mujeres predomina el endomesomorfo (Cabañas, 2009).

El presente estudio tuvo como objetivo general, determinar el somatotipo y el perfil antropométrico de los nadadores iniciados de la selección de Talca.

2. MÉTODO

El siguiente estudio es de tipo cuantitativo con un diseño transversal, en el que participaron 20 nadadores con edades que oscilaban entre los 10 y los 14 años. La selección de la muestra fue no probabilístico (intencional), la cual se separó de acuerdo al género y la edad. La investigación siguió lo principios éticos de la declaración de Helsinki (Manzini, 2000), haciendo que todos los participante en conjunto a sus familias, firmaran un consentimiento informado para participar de las evaluaciones y de dicha investigación. Los nadadores fueron sometidos a programa de evaluación antropométrica, para determinar la estatura definitiva prevista (EDP), índice de nutrición (IN), pico de velocidad de crecimiento (PVC) y somatotipo. Este programa de evaluación fue utilizando la técnica de Ross, Marfelljones (1991).

Tabla I. Muestra evaluada y dividida por género y edad.

Edad	Hombres	Mujeres
10-11 años	3	3
12-13 años	6	4
>14 años	2	2
Total	11	9



Los criterios de inclusión para formar parte de esta muestra fueron, ser perteneciente a la selección de natación de Talca y estar dentro de la categoría iniciados a nivel federado, por su parte los criterios de exclusión son no haber completado todo el protocolo de evaluación y no haber participado en el proceso del consentimiento informado.

La evaluación se realizó previo a los entrenamientos, en el laboratorio de Rendimiento Humano de la Universidad Católica del Maule. Se procedió de acuerdo al protocolo de Society for the Advancement of Kineantropometry (ISAK). La recolección de datos fue por una kinesióloga y un profesor de educación física con experiencia en la evaluación antropométrica.

Para la evaluación de la masa corporal (Kg) se evaluó sin calzado y con la menor cantidad de ropa posible, utilizando una balanza digital con una precisión de 100 g, de marca Tanita, con una escala de 0 a 150 kg. Para determinar la estatura se evaluó a los sujetos en el plano de Frankfurt sin zapatos, utilizando un estadiómetro de aluminio de marca Seca, graduado en milímetros con una escala de 0 a 250 cm. La ATC (estatura en sedestación) se realizó utilizando un banco de madera con respaldo firme de 50 cm de altura con una escala de medición de 0 a 150 cm y con precisión de 1 mm. Para los perímetros se utilizó una huincha de medir, con la que también se determinó la longitud de la envergadura, a partir de la apertura de los brazos y desde el dedo más largo de la mano derecha hasta el de izquierda, por la parte ante-

rior del cuerpo. Para los pliegues se utilizó un caliper marca Slim Guide con precisión 1 mm. Para los diámetros se utilizó un antropómetro marca Rosscraft con una precisión de 1 mm.

Se determinó la forma corporal de los nadadores a través del método del Somatotipo de Carter (Carter & Heath, 1990, Carter, 2002). La estatura prevista definitiva fue calculada según el cuadro y fórmula de Bayley (1954). Para el pico de velocidad de crecimiento se obtuvo mediante la técnica propuesta por Mirwald et al., (2002).

El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS Statistics, versión 21. El valor para la significancia estadística se estableció en $p < 0.05$. Se calcularon estadísticos descriptivos (promedios y desviación estándar) para todos los datos. Para las comparaciones entre los diversos grupos se realizó una comparación de medias, aplicando una prueba t para muestras independientes.

3. RESULTADOS

Los resultados obtenidos son a partir de evaluaciones cineantropométricas que buscan caracterizar al nadador iniciado de Talca. A continuación se presenta una tabla con los datos de medidas básicas, diámetros, perímetros, pliegues y cálculos derivadas de las anteriores mediciones, los cuales son contrastados entre el género de la población y su respectiva edad, obteniendo datos con diferencias estadísticamente significativas.



Tabla II. Características cineantropométricas de los nadadores iniciados de Talca.

	Edad 10-11 años			Edad 12-13 años			Edad >14 años		
	Hombres	Mujeres	P	Hombres	Mujeres	P	Hombres	Mujeres	P
Medidas básicas	X ± DS	X ± DS	P	X ± DS	X ± DS	P	X ± DS	X ± DS	P
Edad	10.9 ± 0.7	10.7±0.5	0.75	13.1±0.5	12.6±0.5	0.21	14.3±0.3	14.2±0.2	0.7
Peso	44.4± 4.9	50±4.9	0.3	50.1±10.7	56.2±6.8	0.35	60±3.5	56.4±4.3	0.56
Talla	138.1± 7.3	153.5±5	0.07	157±8.2	159±3.9	0.65	170±9	158.2±0.15	0.41
ATC	71.5±2.9	79.8±3	0.05*	81.3±2.9	82.6±2.9	0.57	85±2	83.7±0.4	0.45
Envergadura	140.6±8.8	73.7±2.5	0.07	162.5±8.5	163.6±7.5	0.86	170±10	165.2±0.9	0.48
Diámetros									
Humero	5.8±0.2	5.7±0.2	0.77	6.4±0.4	5.8±0.4	0.07	6.5±0.5	5.8±0.4	0.55
Fémur	8.5±0	8.6±0.09	0.42	9±0.8	9.3±0.5	0.58	9.25±0.25	9.3±0.5	0.29
Perímetros									
Brazo relajado	24.3±1.6	24±2.4	0.88	24.6±2.2	25.6±1.4	0.43	24.4±0.9	25.6±1.4	0.39
Pantorrilla	31.3±1.2	32.5±1.5	0.44	34±2.9	34.1±3.2	0.98	34±1	34.1±3.2	0.73
Pliegues cutáneos									
Tricipital	13.7± 0.7	14±4.5	0.93	7.5±1.7	12.8±1.3	0.001*	8.5±0.5	17±2	0.15
Sub escapular	13.7±6.8	13.3±2.4	0.95	7±1.5	13.3±2.7	0.001*	7±0	16±4	0.26
Supra iliaco	17±4.3	13±2.9	0.34	8±1.9	13.5±1.5	0.02*	6.5±0.5	13.5±1.5	0.14
Cálculos									
EDP	174±7.9	178.2±4.6	0.58	181.74±7.5	171.3±3.8	0.03*	184.8±9.7	181.4±0.2	0.79
PVC	-2.43± 1.6	-0.93±0.09	0.3	-1.53±0.49	-0.63±0.09	0.007*	-0.51±0.39	-0.39±0.1	0.8
IN	129.9±15	124.7±8	0.69	107.1±17.1	122.5±12.7	0.18	109±0.6	116.1±11.6	0.68

*Datos con diferencias significativas

Las medidas de edad, peso, talla, ATC y envergadura, muestran las características básicas de los nadadores de Talca, las cuales son comparadas de acuerdo al género, se encontró que la medida de ATC en la edad de 10 y 11 años presenta valores con diferencia significativas ($p=0.05$).

En la edad de 12 y 13 años, las mediciones de los pliegue tricipital ($p=0.02$), subescapular ($p=0.001$) y Suprailiaco ($p=0.02$) presentan diferencias significativas. Sucede lo mismo con las variables de PVC ($p=0.03$) y EDP ($p=0.007$)

Por último el grupo de >14 años no presenta ningún valor con diferencias significativas.

Tabla III. Distribución de los componentes del somatotipo y coordenadas X e Y en los nadadores Iniciados de Talca.

	Edad 10-11 años		Edad 12-13 años		Edad >14 años	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Ectomorfo	0.54±0.3	10.7±0.5	2.8±1.4	12.6±0.5	3.11±1.1	14.2±0.15
Mesomorfo	5.88±0.5	1.95±0.3	4.58±1.2	192±0.50	3.18±0.59	1.65±0.7
Endomorfo	4.4±1.3	4.07±0.9	2.21±0.5	4.25±4.047	2.16±o	4.29±0.29
Y	6.8±0.8	1.93±0.5	4.5±3.5	2.55±2.35	0.95±22.5	4.67±0.68
X	-2.3±3.3	1.05±1.1	0.58±1	1.55±-1.7	1.05	2.25±1.1

En la Tabla III se establece que los nadadores iniciados de Talca, presentan características de meso-ectomorfo, lo que demuestra una tendencia que representará la linealidad relativa o delgadez de un físico, haciendo referencia a

formas corporales longilíneas, aun así el proceso de crecimiento describe que el desarrollo esta direccionado a la robustez o magnitud músculo-esquelética relativa (Martínez-Sanz et al, 2011).

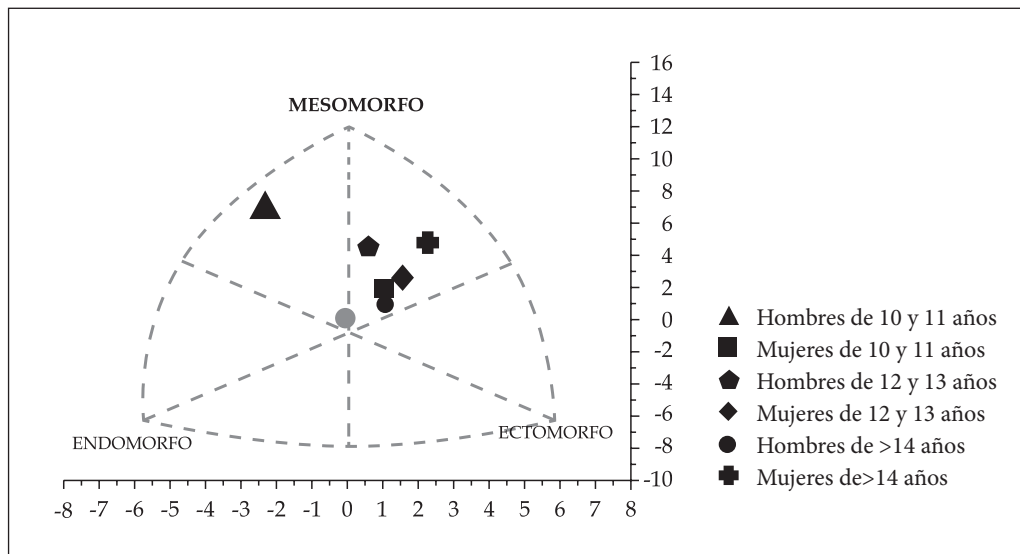


Figura I. Somatocarta de los nadadores iniciados de Talca.

La Figura I muestra una somatocarta que describe las distintas edades catalogadas de acuerdo al biotipo de individuo. Se obtuvo que los hombres de 10 y 11 años y que los >14 años tienen características de meso-endomorfo y ecto-mesomorfo respectivamente. En cambio los demás, presentan características más similares y con tendencia al meso-ectomorfo.

4. DISCUSIÓN

Los nadadores de Talca presentan medidas antropométricas que se proyectan de acuerdo al crecimiento normal; por su parte los hombres, muestran un desarrollo más lento que el de las mujeres. En lo que respecta a las medidas PVC, EDP e IN, las mujeres tienen mayores



valores en la primeros rangos de edad, sin embargo, posteriormente los hombres presentan un desarrollo mayor en el ámbito maduracional y nutricional, lo que es debido a la etapa de crecimiento en la que se encuentran (Gómez, De Arruda, & Cossio-Bolaños, 2015).

Los varones de 14 años de Talca, presentaron valores de peso y talla comparables con un equipo de edad similar de la ciudad de Málaga, Mijas-Costa (López et al, 2002), en éste, sus integrantes mostraban datos de talla inferiores a los de la muestra, pero en el peso los resultados eran semejantes. En relación a los pliegues cutáneos la muestra en comparación con el equipo español se mostró en desventaja, pues los valores bordeaban los 10mm y en los nadadores de Talca superaba los 20mm.

Por su parte, las mujeres del equipo de Talca, muestran resultados de peso, talla y envergadura comparables con un equipo español de igual edad, en donde los datos arrojan que este último es superior levemente en peso y talla, pero en envergadura las nadadoras de Talca, poseen una medida mayor, lo que resulta muy significativo, pues una de las características de los nadadores de clase mundial es el largo de sus brazos, lo cual les ayuda a avanzar más rápido teniendo un menor desgaste (Ortega y Ledezma, 2005).

Los datos del grupo de hombres de 12 a 13 años al ser comparado con el equipo de natación de la región de Murcia, España (Martínez-Sanz, Mielgo-Ayuso, & Urdampilleta, 2011), se desprende que las características antropométricas básicas de peso, talla y envergadura, son más desarrolladas en los sujetos europeos. Aun así, en lo que respecta a los pliegues cutáneos los nadadores de Talca presentan menor porcentaje de grasa.

Los resultados de las nadadoras de 12 y 13 años de Talca, se pueden contrastar con los datos de un equipo de la misma edad del estado de Miranda, Venezuela (Ortega y Ledesma, 2005), a las que se evaluaron antropométricamente las medidas básica y los diámetros, lo cual arrojó que los datos de talla, ATC y envergadura correspondían a valores inferiores

a los del equipo de Talca. De acuerdo a los resultados de Landaeta-Jiménez et al., (2008) se señala que otro equipo de nadadoras del mismo estado de Venezuela presentan valores de talla, ATC y peso menores al grupo de nadadoras Talquinas, de igual forma ocurre con el perímetro de brazo, en el cual los valores son menores al grupo descrito anteriormente. Por su parte los valores de los pliegue tricípital y subescapular tienen como promedio 9.1mm lo que es menor a los de la muestra. En otro estudio similar donde se trabajaba con nadadoras del mismo país y con la misma edad (Pérez et al., 2007) se vio una media de pliegues cutáneos que bordeaban los 7.5 mm, en cambio el equipo Chileno presenta un valor alrededor de 13mm.

De acuerdo a los datos de los nadadores hombres de 10 y 11 años, se señala que tienen un mayor peso, pero una menor altura en comparación con un equipo Venezolano de la misma edad (García y Salazar, 2001), en cambio, si se comparan resultados con el equipo del estado de Miranda, Venezuela (Ortega y Ledesma, 2005), los valores indican que estos nadadores poseen un desarrollo antropométrico mayor en las medidas de talla, ATC y envergadura. Por otro lado al comparar estos resultado con un estudio Brasileño, es posible evidenciar que los nadadores de Talca tienen una mayor estatura y un menor peso, lo que obedece a tener un porcentaje menor de grasa. Tales investigaciones son preocupantes por que evidencian una desventaja por las medidas antropométricas superiores de los equipos extranjeros (Nagaoka, 2008).

El grupo de nadadoras de 10 y 11 años de la muestra es comparada con los resultados de Landaeta-Jiménez et al., (2008) que trabaja con deportistas venezolanas, las cuales tienen un menor desarrollo antropométrico que las nadadoras de Talca, en relación a las medidas de talla, ATC y peso, de la misma forma se contrasta con los pliegues tricípital y subescapular, donde los nadadoras Venezolanas presentan un valor cercano a los 10 mm y por su parte las nadadoras talquinas, presentan 13mm. De la misma forma se contrastaron con los datos de Ortega y Ledesma (2005) en su investiga-



ción con nadadoras Venezolanas, las cuales son superadas en peso y talla, mas no en envergadura, siendo esta última la que presenta mayor diferencia (24 cm). Analizando las mismas variables de peso, talla y ATC, se observa un desarrollo mayor en el equipo de Talca en comparación a los resultados de Fontdevila, R. G. (1993), aun así, se repite la tendencia a presentar una significativa diferencia en lo que respecta a la envergadura de 75 cm.

En lo que respecta al somatotipo el grupo de deportistas de Talca tiene un tendencia a lo meso-ectomorfo, específicamente las mujeres tienen una mayor predisposición a ubicarse dentro de las medidas óptimas para la práctica del deporte (Martínez-Sanz et al., 2011).

Al contrastar los datos del somatotipo de los hombres de >14 años, con el equipo de Málaga, se obtiene que ambos grupos tienden a ubicarse entre lo ectomorfo y mesomorfo (López et al, 2002), lo cual se justifica por cambios físicos y psicológicos están siendo influenciados por factores de crecimiento que van a determinar su desarrollo biológico final (Gomez-Campos et al., 2013).

Por otra parte, los nadadores de Murcia presentan resultados con una mayor tendencia a lo ectomorfo, si bien este perfil se acerca más al prototipo ideal del deportista, no es así como se proyectan los valores de un nadador de elite, los cuales se relacionan de mejor forma con los atletas de Talca (Martínez-Sanz, Mielgo-Ayuso & Urdampilleta, 2011; Martínez-Sanz et al., 2011).

El desarrollo de las medidas antropométricas se relacionan con el progreso de las capacidades físicas, es decir, que la mejor condición física ayuda al crecimiento de las medidas corporales y morfológicas de un deportista, debido al buen funcionamiento del organismo que posibilita la correcta interacción entre los sistemas que influyen en la maduración de un individuo (Ferreira, Boscolo, & Franchini, 2011)

Finalmente las medidas antropométricas son de vital importancia en el proceso de evaluación de un deportista, pues entrega datos

tanto de la evolución como paramétricos, los cuales servirán para la medición del entrenamiento y la comparación propia y con otros atletas (Nagaoka, 2008).

5. CONCLUSIÓN

Los datos obtenidos aseguran que el perfil antropométricas de los nadadores de Talca es acorde al crecimiento normal, y se pueden proyectar a un alto nivel de desempeño, debido a los características de las medidas básicas de peso, talla, ATC y envergadura, esta última como la variable más destacable, pues al contrastar con otras investigaciones se encontraba más desarrollada.

De acuerdo al somatotipo, los nadadores de Talca presentan medidas normales al desarrollo biológico, con una tendencia a desenvolverse dentro de los límites estructurales de la natación.

Se cree necesario realizar más investigaciones sobre la antropometría, debido a la relevancia que se entrega al entrenamiento y al conocimiento de la maduración biológica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bayley, N. (1954). The accurate prediction of growth and adult height. *Moder problems in Pediatrics*, 7(2):34-55.
- Baxter-Jones, A.D.G., Thompson, A.M., Malina, R.M. (2002). Growth and maturation in elite young females athletes. *Journal Sports Medicine Anthr.* 10(1):42-49.
- Cabañas A., M.D., Esparza R., F. (2009). *Compendio de cineantropometria*. Madrid: CTO.
- Carter, J.E.L. (1970). The somatotype of athletes. *Journal Human Biology.* 42(3):55-69.



- Duarte, J. (2015). Perfil antropométrico del jugador de fútbol categoría sub 16 de O'Higgins de Rancagua. *Revista Ciencias de la actividad Física UCM*. 16(2):21-27.
- Ferreira, B., Boscolo, F., & Franchini, E. (2011) Condición física y perfil antropométrico de atletas de artes marciales mixtas. *Revista de Artes Marciales Asiáticas* 6(2):7-18.
- Fontdevila, R. G. (1993). Estudi antropomètric d'esportistes de 10 a 14 anys. *Apunts Medicina de l' Esport*. 30(116):71-86.
- Fonseca-Toledo C., Roquetti P., Fernandes-Filho J., (2010). Perfil antropométrico dos atletas brasileiros do voleibol infante juvenil em diferentes níveis de qualificação esportiva. *Revista de salud pública*, 12(6): 915-928.
- Gomes, R.V. (2009). Consumo alimentar e perfil antropométrico de tenistas amadores e profissionais. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, Niterói, 15(6): 9-20.
- Gómez-Campos, R., De Arruda, A., Hobold, E., Abella, C.P., Camargo, C., Martínez, C. y Cossio-Bolaños, M.A. (2013). Valoración de la maduración biológica: usos y aplicaciones en el ámbito escolar. *Revista Andaluza Medicina del Deporte*, 6(4):151-160.
- Gomez, R., De Arruda, M. & Cossio-Bolaños M. (2015). *Uso y aplicaciones de la cineantropometría en jóvenes escolares*, Chile, Talca. Programa ciencia de la educación.
- Heath, B.H., Carter, L.J.E. (1990). *Somatotyping development and applications*. New York-USA: Cambridge University Press.
- Landaeta-Jimenez M., Pérez B., Arroyo E., & Salazar M. (2008). Crecimiento físico y corpulencia en niños y jóvenes nadadores venezolanos. *Archivos venezolanos de puericultura y pediatría*, 71(4):131-139.
- López A., Martí J, Martínez J., Parra JC., Villodres MC., Francisco C. (2002). Antropometría y grado de maduración en nadadores adolescentes. *Revista de medicina del deporte*, 11(4):30-35.
- Macedo, N.P. (2007). O Cenário no Ciclo I do Ensino Fundamental nas escolas particulares. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte*, 16(1):111-123.
- Manzini, J.L. (2000). Declaración de Helsinki: principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos. *Acta Bioethica*, 6(2):321-334.
- Martínez-Sanz, J.M., Urdampilleta, A., Guerrero, J., & Barrios, V. (2011). El somatotipo-morfología en los deportistas. ¿Cómo se calcula? ¿Cuáles son las referencias internacionales para comparar con nuestros deportistas? *EFDeportes.com*, 16(159):1.
- Martínez-Sanz, J.M., Mielgo-Ayuso, J., & Urdampilleta, A. (2012). Composición corporal y somatotipo de nadadores adolescentes federados. *Revista Española Nutrición y Dietética Humana*, 16(4):130-136.
- Mirwald, R.L., Baxter-Jones, A.D.G., Bailey, D.A., & Beunen, G.P. (2002). An assessment of maturity from anthropometric measurements. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34(6):89-94.
- Ortega, L. y Ledesma, T. (2005). Importancia de la proporcionalidad en nadadores federados del estado Miranda. *Anales Venezuela Nutrición* 18(2), 169-176.



- Ross, W.D., & Marfell-Jones, M.J. (1991). Kinanthropometry. In: *JD MacDougall HA, Wenger, H.J Green (Eds). Physiological testing of elite athle*, (223-308). London, Inglaterra Human Kinetics.
- Pancorbo Sandoval AE. (2008). *Medicina y ciencias del deporte y actividad física. Consejo Superior de Deportes*. Madrid, España, Ergon.
- Perez, B., Prado, C., Aréchiga, J., & Arroyo, E. (2007). Distribución de la adiposidad en nadadores según categorías de pubertad. *Anales Venezolanos de Nutrición* 20(2): 76-83.
- Vilas-Boas, J.P. (2000) Aproximação biofísica ao desempenho e ao treino de nadadores. *Revista Paulista Educação Física* 14(2):107-17.
- Nagaoka, A., Yushimura, M., Marques, S., Petrolli, M., & Mendes, R. (2008). Perfil antropométrico de nadadores de alto nível. *Revista brasileira de nutrição esportiva*, 2(11), 374-380.

Dirección para correspondencia:

Luis Benavides Roca
Programa de Magíster en Ciencias de la Actividad Física Mención Actividad Física y Salud.
Universidad Católica del Maule

Contacto:
benavides.roca@gmail.com

Recibido: 11-02-2016
Aceptado: 18-04-2016

