



*Revista Digital de Educación Física*

ISSN: 1989-8304 D.L.: J 864-2009

## **CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS EN JUGADORES DE VOLEIBOL UNIVERSITARIO MEXICANO**

**Ricardo López García\***

Email: [ricardo.lopezgr@uanl.edu.mx](mailto:ricardo.lopezgr@uanl.edu.mx)

**José Omar Lagunes Carrasco\***

Email: [jose.lagunesca@uanl.edu.mx](mailto:jose.lagunesca@uanl.edu.mx)

**Luis Enrique Carranza García\***

Email: [luis.carranzagr@uanl.edu.mx](mailto:luis.carranzagr@uanl.edu.mx)

**Nancy Cristina Banda Saucedo**

Profesora de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, México.

Email: [nancy.bandasc@uanl.edu.mx](mailto:nancy.bandasc@uanl.edu.mx)

\*Profesor investigador de la Facultad de Organización Deportiva, Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, México.

### **RESUMEN**

El estado corporal del voleibolista es clave para lograr grandes habilidades físicas en la práctica. Es por eso que nuestro objetivo es determinar las características antropométricas de un equipo de voleibol masculino universitario previo a una competencia. Se realizó un estudio observación y transversal con un total de 19 jugadores de voleibol ( $21.27 \pm 1.80$  años de edad) pertenecientes al equipo representativo de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Se realizaron diferentes medidas antropométricas (mediciones básicas, pliegues cutáneo, perímetros y diámetros), cumpliendo con el protocolo de la Sociedad Internacional de Avances de la Cineantropometría (ISAK), logrando obtener componentes corporales y el somatotipo. Los jugadores obtuvieron índice de masa corporal ( $23.10 \pm 2.05$  kg/m<sup>2</sup>) dentro de lo normal, una estatura ( $186.07 \pm 8.91$  cm) menor que jugadores de élite y de selecciones nacionales, un grasa corporal ( $17.27 \pm 4.07$  %) y tejido adiposo ( $12.11 \pm 1.13$  %) mayor que lo ideal del para lo voleibolista. En el somatotipo arrojaron un valor de 2.63 – 4.70 – 3.08 con un biotipo de mesomorfo balanceado. Con nuestros resultados aportaremos características antropométricas del voleibolista universitario en México. El perfil del voleibolista de nuestro estudio no cumple con algunas características morfológicas como la estatura y la grasa corporal que en otros jugadores. Solo coincidiendo con el biotipo al obtener un moderado desarrollo muscular.

**PALABRAS CLAVE:** Antropometría, voleibol, composición corporal, somatotipo.

## 1. INTRODUCCIÓN

El voleibol es un deporte muy competitivo en el cual se considera como una disciplina rápida y de gran habilidad técnico táctico (Ciccarone, Croisier, Fontani, Martelli, Albert, Zhang & Cloes, 2008), además de cumplir uno de los factores primordiales en la práctica son los saltos y los movimientos explosivos (Tsunawake, Tahara, Moji, Muraki, Minowa & Yukawa, 2003). Por lo cual el voleibol considera el estado corporal del jugador como un factor determinante en el rendimiento físico (Lafforgue 2013; Bayios, Bergeles, Apostolidis, Noutsos & Koskolou, 2006). Los perfiles antropométricos del jugador del voleibol indican que deben de ser más altos que en otras disciplinas, por el simple hecho que la mayoría de la práctica el balón transita por encima de la cabeza, tener una buena estatura beneficiara un buen salto (Bandyopadhyay, 2007).

En México hay poca literatura sobre el perfil antropométrico en el voleibol universitario. En este nivel el jugador de voleibol debe tener gran estatura (Bayios et al., 2006), bajo en grasa corporal y gran cantidad de masa musculo para poder desarrollar más las capacidades físicas de potencia, coordinación, resistencia y velocidad, y así tener gran habilidad en los bloqueos y saltos que exigen en el alto nivel competitivo (Almagia Flores, Rodríguez Rodríguez, Barraza Gómez, Lizana Arce, Ivanovic Marincovich & Binvignat Gutiérrez, 2009; Duncan, Woodfield & Al-Nakeeb, 2006; Gabbett & Georgieff, 2007).

Un perfil antropométrico concluye en qué estado corporal se encuentra el jugador en el momentos de un periodo de preparación y así reportar en qué condiciones de potencial máximo llega a la competencia (Ingerbrigtsen, Dillen & Shalfawi, 2011; Douda, Toubekis, Avloniti & Tokmakidis, 2008). La antropometría es un método de medición no invasivo, en el cual trata de medir pliegues cutáneos, perímetros, diámetros y longitudes a través de un protocolo de evaluación (Marfell-Jones, Stewart & De Ride, 2012).

Realizar un perfil antropométrico se necesita utilizar una serie de ecuaciones para estimar las diferentes masas corporales y proporcionalidades con los distintos modelos y métodos de medición, como es el modelo de dos componentes (grasa y masa libre de grasa), el modelo de fraccionamiento de cinco componentes (adiposo, musculo, óseo, residual y piel) (Ross & Kerr, 1993) y el biotipo con el método del somatotipo (Carter & Heath, 1990).

El objetivo de este estudio fue determinar las características antropométricas de un equipo de voleibol masculino universitario previo a una competencia.

## 2. MATERIAL Y MÉTODO.

### 2.1. MUESTRA.

Se realizó un estudio observacional y transversal. Los jugadores de voleibol fueron evaluados previos a la competencia de la universiada 2018, participando un total de 19 jugadores ( $21.27 \pm 1.80$  años de edad), pertenecientes al equipo representativo de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Todos los jugadores se les informo a través de su entrenador sobre el proyecto, y aceptaron formar parte de esta investigación firmando el consentimiento informado.

## 2.2. MEDICIONES ANTROPOMÉTRICAS.

Las evaluaciones antropométricas se realizaron por una persona certificada nivel 3, dos personas certificadas con el nivel 2 y dos persona certificadas con el nivel 1 por la Sociedad Internacional de Avances de la Cineantropometría (ISAK) (Marfell-Jones et al., 2012). Se les realizó las mediciones básicas de la estatura corporal en centímetros (cm) utilizando una estadiómetro seca 213 (20 – 205 cm ± 5 mm), en el peso corporal en kilogramos (kg) se utilizó la báscula inbody 220 y en la talla sentado se utilizó un cajón antropométrico con dimensiones de 40 cm de altura, 50 cm de largo y 30 cm de ancho. Con los valores de peso y estatura se obtuvo el índice de masa corporal (IMC) utilizando la fórmula de: masa (kg)/estatura (metros)<sup>2</sup>.

En las mediciones de los pliegues cutáneos se utilizó el plicómetro Harpenden (precisión: 0.20 mm), tomando los pliegues del tríceps, subescapular, bíceps, cresta ilíaca, supraespinal, abdominal, muslo anterior y pierna medial. Para la toma de los perímetros se utilizó la cinta antropométrica Lufkin, en el cual se evaluaron las mediciones de cabeza, brazo relajado, brazo flexionado, antebrazo, pecho, cintura, glúteo, muslo máximo, muslo medio y pierna. En la toma de los diámetros óseos se realizaron dos tipos de dimensiones, uno utilizando el antropómetro chico Tommy (Rosscraft) para los diámetros pequeños de biepicondíleo del húmero y biepicondíleo de fémur, y el antropómetro grande (Rosscraft) para los diámetros grandes del biacromial, biilocrestal, transversal del tórax y antero-posterior del tórax. Todas las mediciones se hicieron por duplicado y se tomó el promedio como el valor final a considerar. El error técnico de la medición (ETM) intraobservador se consideró dentro de los límites reportados por las normas del ISAK.

## 2.3. MASAS CORPORALES Y SOMATOTIPO.

Después de realizar todas las mediciones de los pliegues cutáneos se utilizó el modelo de dos componentes, usando la ecuación de Durnin (Durnin & Womersley, 1974) para obtener la densidad corporal;  $DC = 1.1765 - 0.0744 * [\text{Log}(\text{pliegue tríceps} + \text{pliegue bíceps} + \text{pliegue subescapular} + \text{pliegue cresta ilíaca})]$ , y posteriormente la ecuación de Siri (Siri, 1961) para obtener porcentaje grasa y la masa libre de grasa;  $\text{Grasa} = (495/\text{densidad corporal}) - 450$ . En el modelo de cinco componentes se utilizó el fraccionamiento anatómico de Ross y Kerr (Ross & Kerr, 1993), arrojando las masas del tejido adiposo, músculo, ósea, residual y piel. Para obtener las cinco masas se utilizaron en las fórmulas las mediciones básicas, pliegues cutáneos, perímetros y diámetros (pequeños y grandes). La proporcionalidad se obtuvo mediante el método somatotípico de Carter (Carter & Heath, 1990), indicándonos tres biotipos: endomorfia, mesomorfia y ectomorfia.

## 2.4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Se realizó la estadística con el programa SPSS (versión 21.0). Obteniendo la estadística descriptiva de las medias y la desviación estándar de las variables de las mediciones básicas (edad, peso, estatura e IMC) del modelo de dos componentes (porcentaje grasa y porcentaje de masa libre de grasa), del modelo de cinco componentes (masa adiposa, muscular, ósea, residual y piel) y del somatotipo (endomorfia, mesomorfia y ectomorfia).

### 3. RESULTADOS.

Los resultados de la tabla 1 nos muestra que los jugadores presentan un peso de  $80.04 \pm 9.61$  kg, una estatura de  $186.07 \pm 8.91$  cm y un IMC de  $23.10 \pm 2.05$  kg/m<sup>2</sup>, este último esta dentro del rango de lo normal del IMC (18.5 a 24.9). En el modelo de dos componentes lograron un porcentaje grasa de  $17.27 \pm 4.07$ . Con respecto al modelo de cinco componentes los jugadores arrojaron en la masa adiposa un  $24.78 \pm 2.94$  %, en masa muscular un  $46.47 \pm 2.90$  %, en masa ósea un  $12.11 \pm 1.13$  %, en masa residual un  $11.43 \pm 0.93$  % y en masa piel un  $5.18 \pm 0.38$  %.

Tabla 1.  
*Características antropométricas de los jugadores de voleibol.*

Mediciones	
Edad	$21.27 \pm 1.80$
Peso (kg)	$80.04 \pm 9.61$
Estatura (cm)	$186.07 \pm 8.91$
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	$23.10 \pm 2.05$
Modelo de dos componentes	
Porcentaje grasa (Durnin)	$17.27 \pm 4.07$
Porcentaje de MLG (Durnin)	$82.72 \pm 4.07$
Modelo de cinco componentes	
Masa adiposa (%)	$24.78 \pm 2.94$
Masa muscular (%)	$46.47 \pm 2.90$
Masa ósea (%)	$12.11 \pm 1.13$
Masa residual (%)	$11.43 \pm 0.93$
Masa piel (%)	$5.18 \pm 0.38$
Somatotipo	
Endomorfia	$2.63 \pm 0.92$
Mesomorfia	$4.70 \pm 1.07$
Ectomorfia	$3.08 \pm 1.17$

En el biotipo del somatotipo, solo dos jugadores presentaron un biotipo balanceado, que fueron con un biotipo de mesomórfico. Ocho jugadores presentaron una combinación del biotipo entre la mesomorfia y endomorfia, siete de ellos con el biotipo meso-endomórfico y uno con el biotipo mesomorfo-endomorfo. Los otros nueve jugadores presentaron una combinación del biotipo entre la mesomorfia y ectomorfia, uno de ellos con el biotipo de meso-ectomórfico, cuatro con el biotipo de mesomorfo-ectomorfo y cuatro con el biotipo de ecto-mesomorfo. Los valores medios del somatotipo del los jugadores fueron de  $2.63 \pm 0.92$  en endomorfia,  $4.70 \pm 1.07$  en mesomorfia y  $3.08 \pm 1.17$  en ectomorfia.

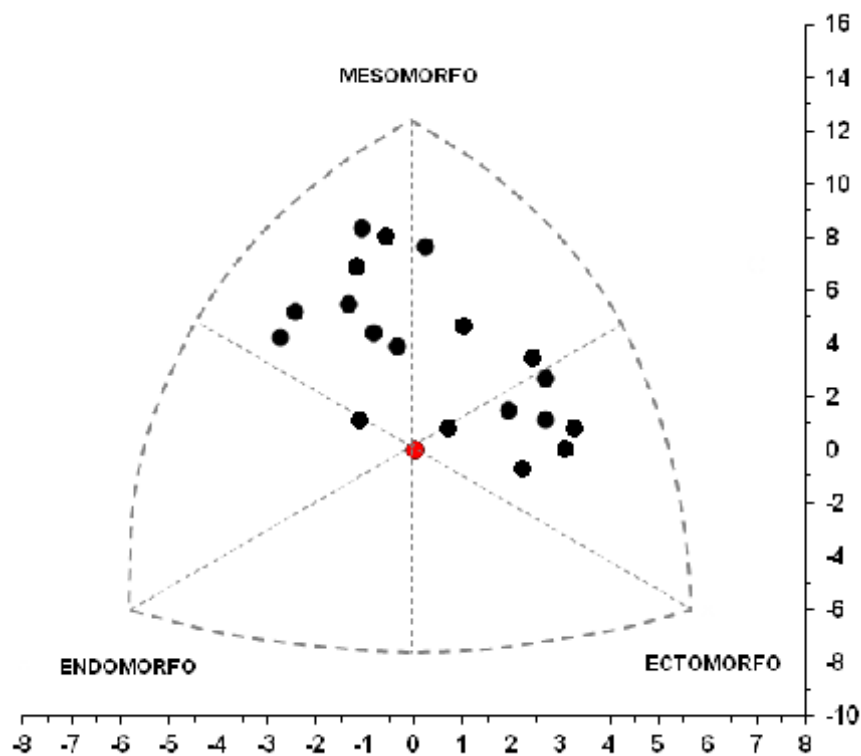


Figura 1. Distribución del somatotipo en la somatocarta.

#### 4. DISCUSIÓN.

El control corporal en el deportista es algo fundamental para la formación y desarrollo del rendimiento. Realizar una evaluación de la composición corporal en el voleibolista ayudará a tener un perfil morfológico del jugador que beneficiará a la planificación del entrenamiento en lo técnico-táctico. Por lo que el objetivo de este estudio fue determinar las características antropométricas de un equipo de voleibol masculino universitario previo a una competencia.

Al momento de comparar nuestros resultados de la estatura, se utilizó literatura con características similar de la muestra de nuestro estudio, ya que la estatura corporal puede influenciar mucho con la edad por las etapas de crecimiento. Nuestros jugadores arrojaron una estatura de 186.07 cm con una edad de 21.27 años, si los comparamos con otras investigaciones, estamos por encima de estudios realizados con jugadores de la India (Bandyopadhyay, 2007; Gaurav & Singh, 2010, con jugadores universitarios de Turquía (Pelin, Kırkçüođlu, Özener & Canan Yazıcı, 2009) y con jugadores profesionales de Indonesia (Rahmawati, Budiharjo & Ashizawa, 2007), prácticamente son investigaciones con jugadores Asiáticos, si los comparamos con jugadores de países con alto nivel de competencia como los europeos, sudamericanos y los Australianos estamos por debajo de la estatura corporal, tal como lo muestra los estudios con jugadores de de la selección de Brasil (Zaray, 2008), con jugadores de la selección de Australia (Sheppard, Chapman, Gough, McGuigan & Newton, 2009), con jugadores de primer y segunda división de Italia (Ciccarone et al., 2008), con jugadores de élite de Inglaterra (Duncan et al., 2006), con jugadores de la selección juvenil de Brasil (Toledo Fonseca, Roquetti Fernandes & Fernandes Fiho, 2010), con jugadores

profesionales de la selección de Chile, Colombia, Paraguay, Uruguay y Venezuela (Almagia Flores et al., 2009), y así como jugadores de nivel universitario en Cuba (Valcárcel, Pozo, Márquez & Stiven, 2014). De los 19 jugadores de que participaron en esta investigación, 12 pertenecen a la selección mexicana de voleibol, si lo comparamos con la estatura promedio de todos los jugadores de las selecciones que participaron en los juegos olímpicos de verano nos encontramos por debajo de la media de los juegos de Londres 2012 y Rio de Janeiro 2016 (Wood, 2016).

Con respecto al porcentaje de grasa, nuestros jugadores obtuvieron un 17.27 % con la ecuación de Durnin & Womersley (1974), comparados con otras investigaciones de nivel universitario mostramos valores más bajos que el estudio de Pelin et al. (2009) que utilizó la misma fórmula, y el estudio de Valcárcel et al. (2014) que utilizó la fórmula de Lohman (1986). Estos resultados pudieron ser ocasionados por el alto IMC (24.29 kg/m<sup>2</sup>) que presentó la muestra del estudio de Pelin et al. (2009), y la utilización de la fórmula de Lohman (1986) en la muestra de Valcárcel et al. (2014) en el cual solo se realiza dos mediciones de pliegues cutáneos que es el tríceps y subescapular, zonas con alto grosor de la piel y que esto pudo haber causado un alto porcentaje de grasa.

En otras investigaciones con jugadores universitarios, se encontraron valores bajos de porcentaje de grasa que en nuestra muestra, como el estudio de Gaurav & Singh (2010) que utilizó la fórmula de Durnin & Womersley (1974) y el estudio de Bandyopadhyay (2006) que utilizó la fórmula de Jackson & Pollock (1978). Viendo sus características antropométricas, estos dos estudios arrojaron un IMC bajo dentro de lo normal (18.5 a 24.9 kg/m<sup>2</sup>), Gaurav & Singh (2010) con un IMC de 21.78 kg/m<sup>2</sup> y de Bandyopadhyay (2006) con un IMC de 19.59 kg/m<sup>2</sup>. Estos valores pudieron haber producido obtener un bajo porcentaje de grasa. A nivel de élite los estudios de Ciccaron et al. (2008) y Duncan et al. (2006) evaluaron la grasa por posición de cancha, uno utilizando la fórmula de Katch & McArdle (1973) y el otro la fórmula de Durnin & Womersley (1974), ambos estudios arrojaron un porcentaje de grasa muy por debajo que el de nuestra muestra, recordando que en estas dos investigaciones evaluaron a jugadores de la liga profesional de Italia e Inglaterra, ligas con alto grado de exigencias tanto en el rendimiento como en el estado nutricional.

En esta investigación también se utilizó el modelo de cinco componentes para la evaluación corporal, proporcionándonos la masa adiposa (24.78%) y la masa muscular (46.47%). El estudio de Almagia Flores et al. (2009) realizó mediciones corporales con este modelo, su muestra estuvo comprendida de cinco selecciones de Sudamérica, arrojando en cuatro selecciones una masa adiposa inferior y una masa muscular superior que el de nuestro estudio. La única selección que obtuvo datos similares a nuestros valores de adiposidad y músculo fue el equipo nacional de Chile, ya que esta selección era a nivel juvenil con una edad de 17 años.

El somatotipo de Carter & Heath (1990) nos señala un biotipo dependiendo de los valores obtenidos de las mediciones antropométricas, en nuestro estudio arrojó un valor de 2.63 en endomorfia, 4.70 en mesomorfia y 3.08 en ectomorfia, indicando un biotipo de mesomorfo balanceado, ideal para el biotipo de un deportista. Los valores obtenidos de los tres biotipos se encuentran dentro del rango bajo y moderado de la escala de Carter & Heath (1990), definiendo la endomorfia (2.63; rango 3-5) como baja adiposidad relativa, la mesomorfia (4.70; rango 3-5) como moderado desarrollo muscular y la ectomorfia (3.08; rango 3-5) como linealidad.

relativa moderada. La mayoría de las investigaciones en voleibolistas arrojaron valores de endomorfia como baja adiposidad relativa y en la mesomorfia como moderado desarrollo muscular, este último dato no coinciden con los estudios de Toledo Fonseca et al. (2010) y Duncan et al. (2006), en el cual obtuvieron un rango en la mesomorfia de bajo desarrollo muscular (rango 1-3). Hay que tomar en cuenta que la muestra que se evaluó en estos estudios fueron la selección juvenil de Brasil (edad 16.8 años) (Toledo Fonseca et al., 2010)) y el equipo juvenil de élite de Inglaterra (edad 17.5 años) (Duncan et al., 2006), etapas en el cual no se ha obtenido el máximo aumento de la masa muscular.

## 5. CONCLUSIONES.

En este estudio podemos concluir que el voleibolista mexicano universitario no cumple con las características morfológicas que los jugadores profesionales o de élite, ya que la altura de la estatura es algo bajo, el porcentaje grasa es elevado y su masa muscular es algo moderado, y esto puede traer como consecuencia que nuestros jugadores en comparación con los jugadores profesionales se aleje de su somatotipo y podría que su rendimiento deportivo difiera. Aunque en el somatotipo mostramos valores muy similares a las presentadas en la literatura, hace falta tener más monitoreo en la composición corporal en estos jugadores, para así poder controlar su tipo de entrenamiento y su comportamiento de la ingesta nutricional durante toda la temporada.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Almagià Flores, A. A., Rodríguez Rodríguez, F., Barraza Gómez, F. O., Lizana Arce, P. J., Ivanovic Marincovich, D., & Binignat Gutiérrez, O. (2009). Perfil antropométrico de jugadores profesionales de voleibol sudamericano. *International Journal of Morphology*, 27(1), 53-57.

Bandyopadhyay, A. (2007). Anthropometry and body composition in soccer and volleyball players in West Bengal, India. *Journal of physiological anthropology*, 26(4), 501-505.

Bayios, I. A., Bergeles, N. K., Apostolidis, N. G., Noutsos, K. S., & Koskolou, M. D. (2006). Anthropometric, body composition and somatotype differences of Greek elite female basketball, volleyball and handball players. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 46(2), 271.

Carter, J. L., & Heath, B. H. (1990). *Somatotyping: development and applications* (Vol. 5). Cambridge university press.

Ciccarone, G., Croisier, J. L., Fontani, G., Martelli, G., Albert, A., Zhang, L., & Cloes, M. (2008). Comparison between player specialization, anthropometric characteristics and jumping ability in top-level volleyball players. *Medicina dello Sport: Rivista di Fisiopatologia dello Sport*, 61, 29-43.

Douda, H. T., Toubekis, A. G., Avloniti, A. A., & Tokmakidis, S. P. (2008). Physiological and anthropometric determinants of rhythmic gymnastics performance. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 3(1), 41-54.

Duncan, M. J., Woodfield, L., & Al-Nakeeb, Y. (2006). Anthropometric and physiological characteristics of junior elite volleyball players. *British Journal of Sports Medicine*, 40(7), 649-651.

Durnin, J. V., & Womersley, J. V. G. A. (1974). Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *British journal of nutrition*, 32(1), 77-97.

Gabbett, T., & Georgieff, B. (2007). Physiological and anthropometric characteristics of Australian junior national, state, and novice volleyball players. *Journal of strength and Conditioning Research*, 21(3), 902.

Gaurav, V., & Singh, S. (2010). Anthropometric characteristics, somatotyping and body composition of volleyball and basketball players. *Journal of Physical Education and Sport Management*, 1(3), 28-32.

Ingebrigtsen, J., Dillern, T., & Shalfawi, S. A. (2011). Aerobic capacities and anthropometric characteristics of elite female soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(12), 3352-3357.

Jackson, A. S., & Pollock, M. L. (1978). Generalized equations for predicting body density of men. *British journal of nutrition*, 40(3), 497-504.

Katch, F. I., & McArdle, W. D. (1973). Prediction of body density from simple anthropometric measurements in college-age men and women. *Human Biology*, 445-455.

Lafforgue, P. (2013). Adaptación del hueso al esfuerzo. *EMC-Aparato Locomotor*, 46(3), 1-8.

Lohman, T. G. (1986). Applicability of body composition techniques and constants for children and youths. *Exercise and sport sciences reviews*, 14, 325-357.

Marfell-Jones, M., Stewart, A., & De Ridder, H. (2012). ISAK accreditation handbook. *Upper Hutt, New Zealand: International Society for the Advancement of Kinanthropometry*.

Pelin, C., Kürkçüođlu, A., Özener, B., & Canan Yazıcı, A. (2009). Anthropometric characteristics of young Turkish male athletes. *Collegium antropologicum*, 33(4), 1057-1063.

Rahmawati, N. T., Budiharjo, S., & Ashizawa, K. (2007). Somatotypes of young male athletes and non-athlete students in Yogyakarta, Indonesia. *Anthropological Science*, 115(1), 1-7.

Ross, W. D., & Kerr, D. A. (1993). Fraccionamiento de la Masa Corporal: Un Nuevo Método para Utilizar en Nutrición, Clínica y Medicina Deportiva-G-SE/Editorial Board/Dpto. Contenido. *PubliCE*.



Sheppard, J. M., Chapman, D. W., Gough, C., McGuigan, M. R., & Newton, R. U. (2009). Twelve-month training-induced changes in elite international volleyball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(7), 2096-2101.

Siri, W.E. (1961). Body composition from fluid spaces and density. *Techniques for Mensuring Body Composition*. Washington, DC: Natl Acad Sci, National Research Council. 61, 223-44.

Toledo Fonseca, C. L., Roquetti Fernandes, P., & Fernandes Filho, J. (2010). Análisis del perfil antropométrico de jugadores de la selección brasileña de voleibol infanto juvenil. *International Journal of morphology*, 28(4), 1035-1041.

Tsunawake, N., Tahara, Y., Moji, K., Muraki, S., Minowa, K., & Yukawa, K. (2003). Body composition and physical fitness of female volleyball and basketball players of the Japan inter-high school championship teams. *Journal of physiological anthropology and applied human science*, 22(4), 195-201.

Valcárcel, Y. P., Pozo, Y. P., Márquez, M. C., & Stiven, E. R. (2014). Características antropométricas de jugadores de voleibol en la universidad de la ciencias informáticas. *EmásF: revista digital de educación física*, (30), 8-18.

Wood, R. (2016). Guía completa de pruebas de fitness. *Topendsports.com*. Recuperado el 23 de Octubre de 2018, de <https://www.topendsports.com/sport/volleyball/anthropometry.htm>

Zary, J. C. F. (2008). Identificação do perfil dermatoglífico e somatotípico dos atletas de voleibol masculino adulto, juvenil e infanto-juvenil, de alto rendimento no Brasil. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 15(1), 53-60.

Fecha de recepción: 9/11/2018  
Fecha de aceptación: 17/7/2019