



Características Cineantropométrica del Béisbol Universitario

Fredy Alberto Valencia Pallares

favalenciap@ul.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-0618-3269>

Institución Educativa Noroccidental de Soledad.
Colombia-Soledad

RESUMEN

El presente estudio relaciona la antropometría en diferentes ámbitos del deporte como uno de los métodos más utilizados como criterio para orientar el entrenamiento y sus cargas físicas. En el béisbol esto es de gran importancia y debe estar vinculado a las diferentes posiciones individuales de los jugadores; Pocos estudios han analizado el perfil morfológico del jugador de béisbol de la Liga de Beisbol del atlántico. El objetivo es analizar las características Cineantropométrica de jugadores de béisbol de la Universidad del atlántico. Se realizó un estudio descriptivo transversal, con revisión sistemática de diversos estudios publicados, sobre las características antropométricas de estudiantes de béisbol de la Universidad del Atlántico. El estudio actual se llevó a cabo durante el primer semestre de 2019. Los protocolos antropométricos se llevaron a cabo de acuerdo con la Asociación Internacional para el Avance de la Cineantropometría. Se puede observar que el grupo de mujeres y hombres tienen IMC (61,5%-56%); Ambos grupos presentaron un rango de peso normal, mientras que (23,1% a 15%) presentaron desnutrición leve; Según la masa grasa, (61,5%-56%) representa un rango muy alto y (38,5%-46); Mostraron un rango alto, teniendo el grupo femenino un mayor porcentaje de grasa que el masculino; En cuanto a masa muscular, el grupo femenino tiene un rango bajo de 69.0%, mientras que el grupo masculino tiene un rango excelente de 38%; Según el somatotipo femenino, el 46,2% fueron mesomorfos equilibrados, mientras que en el grupo masculino su somatotipo fue Endo-mesomorfo en el 51%. Eso refleja un exceso de peso que no es ideal para el deporte del béisbol. Se recomienda evaluar la composición corporal con la aplicación de técnicas antropométricas, utilizando el índice de masa corporal como índice de cribado del peso corporal. Además de examinar los límites de estas variables.

Palabras clave: Cineantropometría. Béisbol. Antropometría. Deportes universitarios.

Kinanthropometric Characteristics of College Baseball

ABSTRACT

The present study relates anthropometry in different areas of sports as one of the most commonly used methods for guiding training and its physical demands. In baseball, this is of great importance and must be linked to the different individual positions of the players. Few studies have analyzed the morphological profile of baseball players in the Atlantic Baseball League. The objective is to analyze the Kinanthropometric characteristics of baseball players from the University of Atlántico. A cross-sectional descriptive study was conducted, with a systematic review of various published studies on the anthropometric characteristics of baseball students from the University of Atlántico. The current study was carried out during the first semester of 2019. Anthropometric protocols were conducted in accordance with the International Society for the Advancement of Kinanthropometry. It can be observed that the groups of women and men have a BMI (61.5%-56%); Both groups presented a normal weight range, while (23.1% to 15%) showed mild malnutrition; According to fat mass, (61.5%-56%) represent a very high range, and (38.5%-46%) showed a high range, with the female group having a higher percentage of fat than the male group; Regarding muscle mass, the female group has a low range of 69.0%, while the male group has an excellent range of 38%; According to the female somatotype, 46.2% were balanced mesomorphs, while in the male group, the somatotype was Endo-mesomorph in 51%. This reflects excess weight that is not ideal for the sport of baseball. It is recommended to evaluate body composition through the application of anthropometric techniques, using body mass index as a screening tool for body weight. Additionally, the limits of these variables should be examined.

Keywords: Kinanthropometry. Baseball. Anthropometry. University Sports.

INTRODUCCIÓN

La cineantropometría se define como el uso de medidas en el estudio del tamaño, forma, proporcionalidad, composición y maduración del cuerpo humano, las cuales pueden variar con el crecimiento, la actividad física y el estado nutricional (Ross, 1991); Por tanto, el estudio, aplicación y desarrollo de la cineantropometría no son propios de una única disciplina científica ya que incluyen conocimientos de diferentes campos que utilizan las herramientas de la cineantropometría por su utilidad como: Evaluación del estado nutricional, seguimiento y evaluación del deporte. entrenamiento, estudio y análisis de la somatocarta y estudio de la proporcionalidad corporal. (Martínez et al., 1993), De igual manera, las características antropométricas del jugador de béisbol reflejan su forma corporal, proporcionalidad y composición (Sillero Quintana, 2005), además, en la cineantropometría se evalúan diferentes aspectos en los deportistas; Así, la evaluación de cinco componentes o fraccionamiento de la masa del cuerpo humano (Kerr et al., 2007), y también del somatotipo (Carter, 2007), permite un mejor acercamiento al conocimiento del individuo y consecuentemente. , en la selección y apoyo de los deportistas en la búsqueda del máximo rendimiento (Clavijo, Arturo; Vaquero, Raquel; López, Pedro; Esparza, 2016).Además, el índice de masa corporal (IMC) es una variable muy utilizada por profesionales de la salud, preparadores físicos y entrenadores de diversas disciplinas deportivas, para estimar el peso ideal (Gallagher et al., 1996; Tamayo -Orozco et al., 2018).Pero esto no tiene relación con la evaluación de la composición corporal de los deportistas (Kweitel, 2007), donde el peso no se considera el mejor indicador, sino que se deben evaluar los diferentes componentes del cuerpo (Ross, 1991; Holway, 2014). deporte, siendo la disciplina que describe y cuantifica las características físicas de los deportistas. La evaluación funcional del deportista incluye el estudio del perfil antropométrico porque es uno de los factores que inciden en el éxito en el ejercicio del deporte, tanto desde el punto de vista fisiológico como biomecánico (De Lucas, 2007).

Una investigación reciente analizó las características Cineantropométrica de los lanzadores de béisbol villaclareños en relación con sus habilidades funcionales específicas. (Piñeiro et al., 2017).

Los autores encontraron diferencias significativas según la posición de juego en la composición corporal, somatotipo y rendimiento ofensivo de los jugadores, pero no proporcionalmente, con un somatotipo medio para la mayoría de los jugadores meso-endomórficos (Carvajal Veitía et al., 2009). Sin embargo, la muestra para este estudio fue pequeña, con posiciones en las que se midieron menos de diez jugadores, y se limitó a evaluar a jugadores de nacionalidad Cubana. Para este estudio se tuvo en cuenta la evaluación de 25 variables antropométricas: a) variables básicas: peso, longitud y altura del asiento; b) pliegues de la piel: tríceps, subescapular, supraespinal, abdominal, parte anterior del muslo y pierna; c) circunferencias corporales: cabeza, brazo relajado, brazo contraído, antebrazo, pecho, cintura, muslos, muslos, mitad del muslo y pierna; y d) diámetros corporales: biacromial, biliocrestidal, tórax transverso, tórax anteroposterior, húmero y fémur.

La evaluación antropométrica fue realizada por un antropometrista certificado por ISAK (nivel 2), cuyo error técnico promedio de medición para las variables evaluadas fue del 1%. Además, la recolección de datos fue facilitada por un asistente (certificado ISAK nivel 1), quien ayudó al evaluador a registrar las variables electrónicamente. El objetivo de este estudio fue analizar las características antropométricas de los estudiantes de béisbol de la Universidad del Atlántico.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio descriptivo transversal, con revisión sistemática de diversos estudios publicados, sobre las características antropométricas de estudiantes de béisbol de la Universidad del Atlántico. El presente estudio se realizó durante el primer semestre de 2019. Las variables analizadas fueron: Sexo, edad, peso, talla. El IMC se calculó como $\text{peso}/\text{talla}^2$ (kg/m^2); Para su determinación se utilizaron valores determinados objetivamente en una escala de bioimpedancia calibrada (Carvajal Veitía W, León Pérez S,

González Revuelta ME, 2018); (Sensor corporal total, monitor de composición corporal y modelo a escala BC-585F, marca FitScan, y estadiómetro estandarizado de pared Seca.

Para evaluar los pliegues cutáneos se calculó el porcentaje de tejido adiposo (Sánchez Sánchez et al., 2014); para este último se utilizó un Se utilizó un calibre con una precisión de 0,5 mm. Los protocolos antropométricos se realizaron según la Asociación Internacional para el Avance de la Cineantropometría o la Sociedad Internacional para el Avance de la Cinetropometría (ISAK, 2001). Para la estadística descriptiva se creó una base de datos en Excel y se utilizó el software estadístico SPSS versión 25 con el apoyo de los directores del programa de educación física de la Universidad del Atlántico. Se utilizaron las fórmulas de Yuhazs (Kevin y Olds, s.f.); Se eligió esta fórmula porque es la que mejor se adapta a la población a estudiar.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el estudio participaron un total de 52 estudiantes de los cuales n=13 son de sexo femenino y del sexo masculino n=39, pertenecientes al programa de educación física. En la tabla 1. Se puede evidenciar resultados muy similares en algunas variables, edad (años), e IMC (kg/m²). Con los cuales se obtuvo la media y desviación estándar de cada variable. Siendo la estatura en los hombres 172,1±10,4 cm la más alta con respecto a las mujeres 164,7±7,0 cm. Así mismo, el peso corporal en mujeres fue de 56,62±8,3, mientras que los hombres fueron de 68,0±17,5 mayor que las mujeres

Tabla 1. Resultados de las variables de estudio por sexo.

Equipos	Edad (años)	Estatura (cm)	Peso corporal (kg)	IMC (kg/m ²)
Femenino	22,24±5,4	164,7±7,0	56,62±8,3	21,3±2,51
Masculino	20,21±4,6	172,1±10,4	68,0±17,5	22,6±4,01

Fuente: Propia. Leyenda: IMC= Índice de masa corporal.

En la tabla 2, podemos observar que ambos grupos femeninos y masculino, presentan muy elevada la masa grasa ($21,3 \pm 2,5 / 27,8 \pm 5,0$), con respecto al porcentaje de grasa de Yuhazs (16%-12%), era de esperarse obtener una baja masa muscular, debiendo diseñar un programa de pérdida de peso corporal, a partir de actividad física y preparación física funcional. Con relación a la masa ósea, visceral y piel presentaron valores normales.

Tabla 2. Resultados de variables de los cinco fraccionamientos de la composición corporal por sexo

Equipos	Masa Grasa (%)	Masa Muscular (%)	Masa Ósea (%)	Masa Visceral (%)	Masa Piel (%)	Yuhazs Grasa (%)
Femenino	$21,3 \pm 2,5$	$30,6 \pm 3,0$	$11,1 \pm 2,4$	$11,7 \pm 2,4$	$5,6 \pm 1,1$	16,0
Masculino	$27,8 \pm 5,0$	$39,3 \pm 5,5$	$11,0 \pm 3,4$	$11,7 \pm 1,6$	$5,1 \pm 0,8$	12,0

En la tabla 3. Se puede observar las características antropométricas y las diferencias significativas en las variables perímetro de brazo contraído, perímetro de antebrazo, perímetro muslo medial, perímetro de pierna, y componentes endomórficos, mesomórfico y ectomórfico al realizar la comparación en el sexo femenino y masculino. También se evidenció unos diámetros óseos como el biacromial en masculino la cual es significativa ($p < 0,01$). También se presentaron diferencias significativas en la composición corporal, la masa grasa, muscular y visceral ($p < 0,01$). El grupo femenino presentaron un somatotipo promedio Endo-mesomórfico, mientras el grupo masculino fue meso-endomorfo.

En la tabla 4. Se puede evidenciar que el grupo femenino y masculino muestra un IMC, el (61,5%-56%); ambos grupos presentaron rango normo peso, mientras que el (23,1%-15%), arrojaron desnutrición leve; de acuerdo a la masa grasa el (61,5%-56%) presenta rango muy alto y el (38,5%-46%); arrojaron rango alto, donde el grupo femenino tiene mayores porcentajes de grasa que los hombres; en relación a la masa muscular el grupo femenino presenta rango bajo en un 69,0%, siendo el grupo masculino con

excelente rango 38%; de acuerdo al somatotipo femenino presenta 46,2% fue mesomorfo balanceado, mientras que en el grupo masculino su somatotipo fue endo-mesomorfo el 51%. Lo que refleja un sobrepeso no adecuado para este deporte específico.

En lo que se refiere al somatotipo femenino (Gráfico1), presentan valores de endomórfico de 4.0, mesomórfico de 3.1 y ectomórfico de 2.7. Obteniendo como resultado de $X=-0.63$ - $Y=2.66$. Esto significa que el segundo componente es dominante y el primero es mayor que el tercero. A lo expuesto anteriormente, predomina el endomorfismo- mesomorfismo y el Endo-mesomórfico. De acuerdo al somatotipo masculino (Gráfico2), presentan valores de endomórfico de 3.4, mesomórfico de 4.4 y ectomórfico de 2.8. Obteniendo como resultado de $X=-1.35$ / $Y=-0.40$. Siendo el somatotipo del equipo masculino Mesomorfo-Endomorfo, muy regular para deportistas universitarios de rendimiento. ($p < 0.05$).

Tabla 3. Características cineantropométricas de la muestra

		Femenino n=6		Masculino n=14	
Variables		Medias	D.E.	Medias	D.E.
Perímetros Corporales (cm)	Brazo Relajado	23,7	2,7	27,0	4,0
	Brazo Flexionado	25,8	2,8**	30,3	4,5**
	Antebrazo	22,3	1,7**	25,5	3,1**
	Tórax	80,4	4,9**	89,9	9,5**
	Cintura	68,4	5,7**	74,7	11,3
	Cadera	90,8	5,9**	91,4	10,3
	Muslo Máximo	54,4	4,6**	55,4	7,1
	Muslo Medio	48,2	4,2	50,1	5,7
	Pantorrilla	34,0	2,8	35,2	3,7**
	Biacromial	40,7	3,2	37,3	2,7**
Diámetros óseos (cm)	Tórax Transversal	26,3	2,7*	23,6	2,1
	Tórax Anteroposterior	29,1	4,2	26,0	1,7
	Biliocrestal	27,9	2,7**	27,0	1,6**
	Humeral	6,8	6,0	6,1	0,4
Pliegues Cutáneos (mm)	Femoral	9,5	0,9	8,7	0,6
	Tricipital	15,5	6,3	11,2	6,2
	Subescapular	12,2	4,2	13,6	8,1

	Suprailiaco	11,3	5,3	11,3	7,9
	Abdominal	17,5	8,0	17,8	12,1
	Muslo Medial	23,6	7,4	16,4	10,1
	Pantorrilla	14,4	7,3	11,5	7,3
	Masa Grasa	35,4	6,6	28,9	7,0*
Composición Corporal (%)	Masa Muscular	33,1	4,8	40,9	5,1
	Masa Visceral	10,0	0,0c	12,1	1,2**
	Masa ósea	10,0	0,0c	12,1	1,9**
	Masa Piel	10,0	0,0**	5,6	0,9**
Somatotipo	Endomorfo	4,0	1,4**	3,4	1,8**
	Mesomorfo	3,1	1,2**	4,4	1,4**
	Ectomorfo	2,7	1,3**	2,8	1,5**

Leyenda= * La diferencia de medias es significativa al nivel 0,05. ** La diferencia de medias es significativa al nivel 0,01. Las letras iniciales indican que el sexo en cuestión tiene diferencias significativas con respecto al sexo masculino con la letra en superíndice.

Tabla 4. Variables cualitativas Cineantropométrica

Femenino n=13		Variables	Frecuencias	Porcentaje
IMC		Desnutrición Leve	3	23
		Normo Peso	8	62
		Sobrepeso	2	15
Masa Grasa		Alto	5	38
		Muy Alto	8	62
Masa Muscular		Bajo	9	69
		Promedio	4	31
		Mesomorfo Balanceado	6	46
Somatotipo		Endo-mesomorfo	3	23
		Meso-endomorfo	2	15
		Ecto-mesomorfo	2	15
Masculino n=39				
IMC		Desnutrición Leve	6	15
		Normo Peso	22	56
		Sobrepeso	8	21
		Obesidad	3	8
		Promedio	1	3
Masa Grasa		Alta	20	51
		Muy Alta	18	46
		Baja	5	13
Masa Muscular		Promedio	8	21
		Buena	11	28
		Excelente	15	38
		Mesomorfo Balanceado	2	5
Somatotipo		Endo-mesomorfo	20	51
		Meso-ectomorfo	3	8
		Ecto-mesomorfo	14	36

Leyenda: IMC= índice masa corporal.

Gráfico 1. Somatotipo equipo femenino

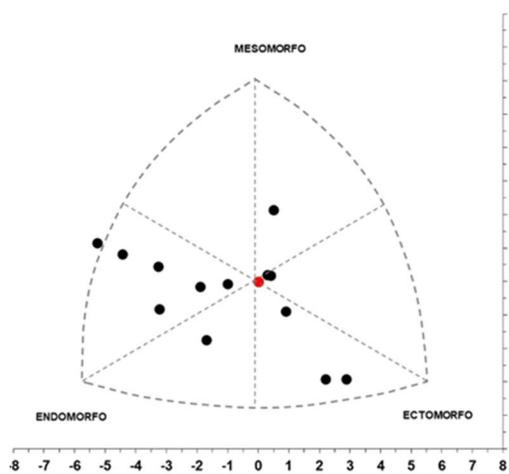
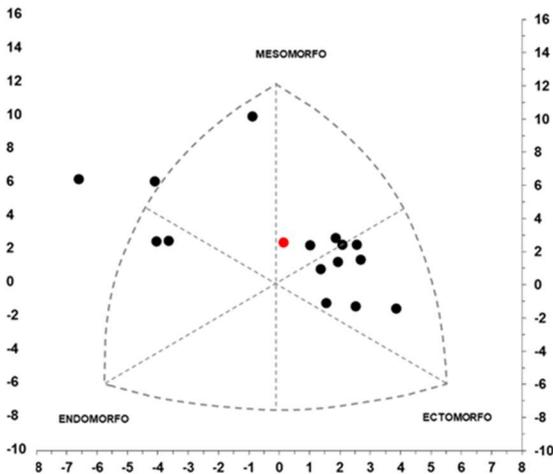


Gráfico 2. Somatotipo equipo masculino



DISCUSION

Los resultados del estudio muestran que las edades oscilan entre los 20 y 21 años, siendo la edad promedio femenino $21,3 \pm 2,5$, masculino $20,21 \pm 4,6$; se pudo correlacionar que la población estudio es muy heterogénea respecto a las edades encontradas en otras investigaciones (Fernández et al, 2006; Clavijo et al, 2016; Piñeiro et al., 2017; Carlos et al., 2010), así mismo se encuentra que el promedio del peso en femenino $56,62 \pm 8,3$ y en masculino es $68,0 \pm 17,5$.

En lo que se refiere a la estatura, el promedio en femenino fue $164,7 \pm 7,0$, y masculino de $172,1 \pm 10,4$; baja con relación a otros estudios (Piñeiro et al., 2017; Chavarro & Amaris, 2015; Mendoza, 2000). Aunque tienen similitud con la estatura, peso y la edad del estudio que oscila entre los 18,6 y los 22 años. (Aristizábal Rivera, J; Restrepo Calle, 2014)

Con relación al IMC, se encuentran dentro de los parámetros establecidos como normales, valores situados entre 20% y 24.9% para beisbolistas del programa de educación física de la Universidad del Atlántico, son rangos normales dentro de los parámetros de salud. Sin embargo, el promedio de la masa adiposa en ambos grupos femenino y masculino fueron ($21,3 \pm 2,5$ - $27,8 \pm 5,0$), muy alta, para estudiantes deportistas universitarios. Una variable antropométrica muy utilizada es el IMC, por la fórmula de (Peso

$(\text{Kg})/(\text{Talla}^2 (\text{cm}^2))$; sirve para el diagnóstico de problemas de peso debido a su facilidad (Sillero Quintana, 2005), pero no se correlaciona fuertemente con el porcentaje de grasa corporal. (Porta et al., 2009).

Hay que tener presente que el IMC, no permite relacionar entre la masa grasa y la masa libre de grasa; es por ello que la composición CC, presenta cambios, mediante el ejercicio y la nutrición, por lo tanto, el IMC permanece siempre igual; siendo evidente que dicho sobrepeso puede corresponder al aumento de masa muscular y/o masa ósea (Dolores & Armesilla, 2010).

Respecto al somatotipo del equipo femenino, obtuvo un componente endo-mesomorfo, diferente al equipo masculino que se caracterizó por obtener mayor mesomorfia, obtuvieron un biotipo de meso-endomórfico, similares a los encontrados en beisbolistas universitarios (Chavarro & Amaris, 2015), lo que nos indica que el equipo masculino del programa de educación física de la Universidad del Atlántico, concuerdan en comparación con diferentes estudios propuestos anteriormente.

CONCLUSIONES

Nuestros resultados indicaron que ambos sexos existieron un rango normal de peso en el IMC; sin embargo, poseen una masa adiposa muy alta, que no es normal en deportistas universitarios, además la masa muscular es baja, debiendo diseñar un plan de prescripción del ejercicio en su preparación física, plan de fuerza resistencia en el gimnasio. Así mismo, las características cineantropométricas de los estudiantes de béisbol estudiados son adecuadas por el comportamiento de la talla, ancho de hombros, poseen déficit de masa muscular.

LISTA DE REFERENCIAS

Aristizábal Rivera, J; Restrepo Calle, M. (2014). Validez de la bioimpedancia para estimar la composición corporal de mujeres entre los 18 y 40 años. *Universidad de Antioquia*, 16(52), 51–60.

Carlos, R., Guerra, O., Corella, I., Cañete, M. M., Teresa, G., & Pérez, P. (2010). Comportamiento antropométrico de los jugadores de cuadro del equipo de béisbol primera categoría de la provincia de Holguín. 14(3).

Carter, L. (2007). Factores Morfológicos Que Limitan El Rendimiento. In Department of Kinesiology, Physical Education and Recreational Arts, San Diego State University, San Diego, California, U.S.A. (pp. 1–13).

Carvajal Veitía W, León Pérez S, González Revuelta ME, D. C. Y. (2018). Cambio de paradigma en la evaluación cineantropométrica del deportista cubano . Bases conceptuales y evidencias científicas. October.

Carvajal Veitía, W., Rios Hernández, A., Echevarria Garcia, I., Martínez Acosta, M., Miñoso Molina, J., & Rodríguez Hernández, D. (2009). Body type and performance of elite Cuban baseball players. *MEDICC Review*, 11(2), 15–20.

Chavarro, J. A., & Amaris, S. G. (2015). Evaluación de la Condición Física de los Jugadores de Softbol de la Universidad Industrial de Santander Mediante la Bateria EUROFIT, 2015. 1–100.
<http://porticus.usantotomas.edu.co:8080/xmlui/handle/11634/899>

Clavijo, Arturo; Vaquero, Raquel; Lopez, Pedro; Esparza, F. (2016). Características cineantropométricas de los jugadores de béisbol de élite. *Nutrición Hospitalaria*, 33(3), 1–8.

De Lucas, Á. H. (2007). Cineantropometría: Composición corporal y somatotipo de futbolistas que desarrollan su actividad física en equipos de la comunidad autónoma de Madrid. In *Archivos de Medicina del Deporte* (Vol. 24, Issue 117).

Dolores, D. M., & Armesilla, C. (2010). Antropometria e índices de Salud. *Medicina*, 12 45. <http://www.nutricion.org/publicaciones/pdf/antropometria/Antropometr?aeIndicesSaludDraMDCaba?as.pdf>

Fernández Paneque, S., & Alvero Cruz, J. R. (2006). La producción científica en cineantropometría: Datos de referencia de composición corporal y somatotipo. *Archivos de Medicina Del Deporte*, 23(111), 17–35.

Gallagher, D., Visser, M., Sepúlveda, D., Pierson, R. N., Harris, T., & Heymsfield, S. B. (1996). How useful is body mass index for comparison of body fatness across age, sex, and ethnic groups? *American Journal of Epidemiology*, 143(3), 228–239. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a008733>

Holway, F. (2014). Composición corporal en nutrición deportiva. June.

ISAK. (2001). Estándares internacionales para la valoración antropométric. *Sociedad Internacional Para El Avance de La Kinantropometría*, 201. <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.63.056003>

Kerr, D. A., Ross, W. D., Norton, K., Hume, P., Kagawa, M., & Ackland, T. R. (2007). Olympic lightweight

and open-class rowers possess distinctive physical and proportionality characteristics. *Journal of Sports Sciences*, 25(1), 43–53. <https://doi.org/10.1080/02640410600812179>

Kevin, E., & Olds, T. (n.d.). LIBRO ANTROPOMETRICA DR. MAZZA.

Kweitel, S. (2007). IMC: Herramienta poco útil para determinar el peso ideal de un deportista. *Rev Int Med Cienc Act Fis Deporte*, 7(28), 274–289. <https://doi.org/ISSN:1577-0354>

Martinez, L., Dolores, M. ., Hoyos, F. ., & Ferrer, V. (1993). Estudio Cineantropométrico en 58 ciclistas de competición. *Archivos de Medicina Del Deporte*, 38, 121–125. http://femede.es/documentos/Cineantropometria_ciclismo_121_38.pdf

Mendoza, J. A. (2000). Análisis del comportamiento del peso y la estatura en una muestra de varones de 6 a 11 años de edad, jugadores de fútbol americano infantil, en la ciudad de Monterrey Nuevo León México, medidos en 1968,1988 y 1998, comparándolas entre sí. <http://eprints.uanl.mx/776/1/1020135217.PDF>

Piñeiro, J. G., Juan, A., & Aneiros, P. (2017). Características Cineantropométricas de los Lanzadores de Béisbol Villaclareños Relacionadas con sus Capacidades Funcionales Específicas Cineantropometric Characteristics of Villa Clara Baseball Pitchers Related to their Specific Functional Capacities *Intr.* 4(2), 30–42.

Porta, J., Bescós, R., & Vallejo, L. (2009). El Método Antropométrico Versus Diferentes Sistemas Bia Para La Estimación De La Grasa Corporal En Deportistas El Método Antropométrico Versus Diferentes Sistemas

Bia Para La Estimación De La Grasa Corporal En Deportistas the Anthropometric Method Versus . 131, 187–193. http://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/original_metodo_187_131.pdf

Ross, W. D. (1991). Fraccionamiento de la masa corporal: Un nuevo método para utilizar en nutrición clínica y medicina deportiva. XVIII.

Sánchez Sánchez, J., -Sánchez, S., Pérez, ;, & Petisco,; (2014). Modificación Del Tejido Adiposo Y El Somatotipo En Futbolistas Amateurs Y Adolescentes Durante El Período Precompetitivo Change in Adipose Tissue and Somatotype in Amateurs and Adolescents Footballers During the Pre-Season. Journal of Sport and Health Research, 6(2), 139–150.

Sillero Quintana, M. (2005). Proporcionalidad Corporal. Teoría de Kinantropometría, 59–69.

Tamayo-Orozco, J., Tlatoa-Ramírez, H., Velázquez-Verduzco, A., & Montes-Felisart, V. (2018). Body Composition Analysis Applied to Different Sports Practices: Focus in Perspectives for Research and Clinical Outcomes in Regular, Elite, and Professional High-Performance Athletes. Journal of Clinical Densitometry. <https://doi.org/10.1016/j.jocd.2016.06.001>