

## ESTUDIO COMPARATIVO DE LA MORFOESTRUCTURA DE BASQUETBOLISTAS JOVENES Y ADULTOS COMPARATIVE STUDY OF BASKETBALL MORPHOLOGY IN YOUNG AND ADULTS PLAYERS

Almagià Flores Atilio Aldo & Lizana Arce, Pablo José

Laboratorio de Antropología Física y Anatomía Humana, Facultad de Ciencias, Instituto de Biología, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

ALMAGIA F.A.A. & LIZANA A.P.J. Estudio comparativo de la morfoestructura de basquetbolistas jóvenes y adultos. *Mot. Hum.*, 12(2): 15-20, 2011.

### RESUMEN

*El propósito de este estudio es determinar las diferencias antropométricas que se establecen al comparar dos equipos de basquetbol de diferentes categorías. Se evalúan a 20 sujetos varones, divididos en 10 adultos con un promedio de 23,77 años de edad, 89,3 kg de peso y una estatura de 198 cm y, 10 sujetos jóvenes con una edad promedio de 15,24 años, con un peso de 67,5 kg y una estatura de 173,5 cm. Se obtienen diferencias estadísticas en la masa muscular, masa de piel, masa residual y masa ósea. No así en la masa grasa y en los componentes del Somatitipo, donde hubo semejanzas. La frecuencia del entrenamiento favorece el aumento de la masa muscular, así como la maduración física y se pretende realizar estudios longitudinales para establecer en que medida los jóvenes pueden igualar los componentes morfológicos de los jugadores adultos de basquetbol.*

**Palabras clave:** Morfoestructura, Basquetbol, Composición Corporal, Somatotipo.

### INTRODUCCIÓN

El básquetbol demanda capacidades físicas, técnicas y tácticas de los jugadores, siendo más acentuadas mientras más elevado sea el nivel de competición y donde las capacidades físicas son más preponderantes. Así las demandas fisiológicas están relacionadas directamente con la intensidad del juego que en el básquetbol además son de tipo intermitentes que sin el desarrollo de dichas capacidades es imposible sobrellevar las exigencias del juego al máximo de alto nivel (1,2).

Hay características antropométricas que son deseables en cada jugador como ocurre con la estatura que son claves en el éxito deportivo (3,4), sin embargo este es un factor que la propia posición dentro del terreno de juego puede determinar.

Estimamos que, los jugadores del equipo adulto y equipo cadete presentan una morfoestructura similar según las posiciones en el campo de juego, siendo proporcionales a la edad y estado de maduración biológica.

Para verificar lo anterior, esta investigación cotejará la composición corporal y el somatotipo del equipo juvenil y del plantel de honor utilizando los métodos correspondientes a cada uno, determinando diferencias y semejanzas que pueden existir entre los dos equipos, además de comparar el somatotipo y la composición corporal entre

los dos equipos según la función de los jugadores dentro del terreno de juego y contar con antecedentes que permitan determinar si el equipo juvenil tiene proyecciones.

### SUJETOS Y MÉTODO

Los sujetos medidos en este estudio son integrantes del Club Sagrados Corazones de Viña del Mar. Se midieron 10 sujetos pertenecientes al Equipo Adulto, con una edad media de 23,77 años y 10 sujetos pertenecientes al Equipo Cadete, con una edad media de 15,24 años. Los sujetos participan competitivamente una vez por semana y entrenan 4 veces por semana, con un promedio aproximado de 10 horas semanales de ejercicio físico.

Para determinar la morfoestructura se utilizan los métodos de Somatotipo de Heath-Carter (5) y para Composición Corporal el método de fraccionamiento de 5 componentes de Deborah Kerr (6).

Las variables utilizadas como medidas básicas son, Peso, Talla corporal y Talla sentado; 6 diámetros óseos, biacromial, tórax transverso, tórax antero - posterior, biliocrestídeo, humeral y femoral; 10 perímetros; cabeza, brazo relajado, brazo flexionado en tensión, antebrazo máximo, tórax mesoesternal, cintura mínima, cadera máxima, muslo máximo, muslo medial y pierna máxima

y finalmente 6 pliegues cutáneos, tríceps, subescapular, supraespal, abdominal, muslo frontal y pierna medial.

Para la aplicación del metodología de medición se utilizó el Kit Gaucho Pro “Mercosur”, fabricado en Argentina bajo licencia de Rosscraft Canadá para su comercialización en el Continente Americano.

El kit antropométrico esta compuesto por los instrumentos: Campbell 20 (Antropómetro largo), Campbell 10 (Antropómetro corto), Segmómetro, Escuadra, Calibrador de pliegues cutáneos, Cinta métrica para perímetros y tallimetro para estatuta y una balanza Seca para el peso.

El evaluador cuenta con un ayudante o asistente quien es el encargado de anotar los datos en una ficha en papel, que fue diseñada con la intención de mejorar la rapidez de la medición, con un ordenamiento que va desde superior a inferior de la posición anatómica.

El anotador conoce las técnicas de medición, verifica la precisión de la ubicación del sitio y la secuencia de las mediciones. Las mediciones se repiten dos veces y se

obtienen las medias estadísticas para estimar la morfoestructura en el software. La obtención de los resultados de la composición corporal se realiza por medio del software Antropogym.

El análisis de los datos es realizado en planillas Excel de Microsoft Office 2007 y con el sistema SPSS versión 17.

## RESULTADOS

Por medio del método de composición corporal de Deborah Kerr, es posible estimar los componentes grasa, muscular, óseo, residual y de piel de la estructura corporal. Por medio del método del Somatotipo se determina el Endomorfismo que representa la adiposidad relativa, el Mesomorfismo que representa la musculatura relativa y el Ectomorfismo que representa la linearilidad relativa a la masa ósea.

A continuación se presentan los resultados de cada sujeto del grupo de juveniles y Adultos utilizados en la muestra.<sup>7</sup>

COMPOSICION CORPORAL							SOMATOTIPO			DATOS BASICOS	
JUVENIL	Edad	M. A.	M. M.	M.R.	M.O.	M.P.	Endo	Meso	Ecto	Peso (Kg.)	Talla (cm.)
1	14,9	20,9	49,2	11,0	13,1	5,7	1,6	4,2	3,3	55,3	165,9
2	14,3	21,2	44,8	12,4	14,9	6,7	0,6	3,1	5,4	53,2	174,4
3	14,7	30,9	42,3	11,0	10,4	5,2	4,2	4,6	1,2	66,0	164,5
4	15,2	26,0	43,8	11,3	12,6	6,2	1,4	3,2	4,5	54,0	170,9
5	16,1	37,6	39,3	9,8	9,1	4,2	7,5	5,9	0,5	90,8	175,9
6	14,8	31,9	43,3	9,3	10,5	5,0	4,4	4,4	1,3	71,7	169,7
7	15,3	17,6	51,4	15,1	11,1	4,8	1,6	4,7	2,4	71,1	175,4
8	16,1	26,1	46,6	10,9	11,3	4,9	3,5	5,5	2,6	70,8	176,0
9	14,8	18,1	50,0	11,8	13,1	6,4	0,2	3,9	4,8	58,3	176,9
10	16,1	22,1	51,4	11,1	10,2	5,2	1,8	3,7	2,5	83,3	185,3
<b>ADULTO</b>											
1	26,4	19,6	54,3	10,9	10,4	4,87	2,4	5,4	1,8	77,8	177
2	22,8	20,6	52,6	11,4	10,9	4,8	2,7	5,9	2,6	77,7	182,0
3	22,8	14,0	57,4	12,3	11,5	4,9	0,8	6,4	2,2	86,8	186,0
4	20,5	18,5	52,7	11,7	11,8	5,3	0,9	3,9	3,1	84,4	190,1
5	21,7	19,8	50,9	13,4	11,0	5,1	2,2	4,1	2,9	82,4	187,0
6	21,1	22,7	51,1	10,6	10,8	4,9	2,4	5,8	2,1	90,1	188,2
7	33,7	21,8	50,2	3,3	10,2	4,5	3,1	4,9	2,1	93,2	190,0
8	20,1	34,7	41,9	10,3	8,4	4,7	5,6	3,6	2,0	90,0	187,0
9	21,9	23,7	46,5	12,2	12,2	5,4	1,4	3,5	5,2	89,2	206,0
10	26,8	31,5	44,7	11,4	8,7	3,7	6,3	5,7	0,8	121,8	196,8

**Tabla 1:** Resultados de los grupos Juvenil y Adulto referido a Composición Corporal (Kerr, 1988) expresado en porcentaje, Somatotipo (Carter, 1990), Peso en Kg y Talla en cm. M.A.= Masa Adiposa; M.M.= Masa Muscular; M.R.= Masa Residual; M.O.= Masa Osea; M.P.= Masa de Piel; Endo= Endomorfismo; Meso= Mesomorfismo y Ecto= Ectomorfismo.

ALMAGIA F.A.A. & LIZANA A.P.J. Estudio comparativo de la morfoestructura de basquetbolistas jóvenes y adultos. *Mot. Hum.*, 12(2): 15-20, 2011.

La tabla 2 contrasta los resultados de ambos grupos de jugadores, que permite apreciar las diferencias en la composición corporal de cada uno de los tejidos estimados en kg.

Se aprecian diferencias significativas para la masa muscular, masa residual, masa ósea y masa de piel, todas relacionadas con la masa corporal total.

La masa grasa estimada no presenta diferencias estadísticas en los valores en kg ni en porcentajes de la masa corporal total. Esto se refuerza con los valores de la sumatoria de 6 pliegues cutáneos que se usan para estimar la masa grasa, donde tampoco existen diferencias significativas como se aprecia en la tabla 3.

Variable	División	Media	DE	Min	Mediana	Max
<b>M. Adiposa</b>	Adultos	20,7	6,1	14,0	21,2	34,7
	Juveniles	17,4	6,5	17,6	24,1	37,6
<b>M. Muscula</b>	Adultos	44,6(*)	4,6	41,9	51,0	57,4
	Juveniles	31,1	4,2	39,3	45,7	51,4
<b>M. Residual</b>	Adultos	10,5(*)	1,1	10,3	11,6	13,4
	Juveniles	7,6	1,6	9,3	11,1	15,1
<b>M. Ósea</b>	Adultos	9,4(*)	1,2	8,4	10,8	12,2
	Juveniles	7,7	1,8	9,1	11,2	14,9
<b>M. Piel</b>	Adultos	4,3(*)	0,5	3,7	4,9	5,4
	Juveniles	3,6	0,8	4,2	5,2	6,7

**Tabla 2:** Comparación de la composición corporal en kg de los jugadores Adultos y Juveniles.

DS= Desvío Estandar

(\*) Diferencias significativas para  $p < 0,05$  en una prueba T de variables relacionadas.

Las diferencias importantes establecidas en el peso corporal total y en la estatura, hacen predecir que el cálculo del Índice de Masa Corporal (IMC) tenga diferencias entre ambos grupos, de tal forma que el promedio de IMC del grupo de juveniles de 22,4 kg/m<sup>2</sup>, los clasifica en el

Rango de “Peso Normal” establecido entre 18 y 24,9 kg/m<sup>2</sup> (7) y el grupo de adultos con un IMC de 25 kg/m<sup>2</sup> clasificado como rango “sobrepeso” establecido entre 24,9 y 25,9 kg/m<sup>2</sup> (8).

Variable	División	Media	DE	Min	Mediana	Max
Peso Bruto	Adultos	89,3(*)	12,6	77,7	88,0	121,8
	Cadetes	67,5	12,7	53,2	68,4	90,8
IMC	Adultos	25,0(*)	2,7	21,0	25,0	31,5
	Cadetes	22,4	3,7	17,5	23,0	29,4
Talla	Adultos	189,0(*)	7,9	177,0	187,6	206,0
	Cadetes	173,5	6,0	164,5	174,9	185,3
6 Pliegues	Adultos	65,4	42,1	23,0	52,5	156,0
	Cadetes	68,1	47,7	18,5	50,0	175,0

**Tabla 3:** Comparación de variables básicas de los jugadores Adultos y Juveniles.

DE= Desvío Estandar; IMC= Índice de Masa Corporal; 6 Pliegues= Sumatoria de los pliegues Tríceps, Subescapular, Supraespinal, Abdominal, Muslo Frontal y Pierna.

(\*) Diferencias significativas para  $p < 0,05$  en una prueba T de variables relacionadas.

A continuación se presentan los datos obtenidos en cuanto a los tres componentes del somatotipo:

Variable	DIVISION	Media	DE	Min	Mediana	Max
Endomorfia	Adultos	2,78	1,84	0,8	2,4	6,3
	Cadetes	2,68	2,22	0,2	1,7	7,5
Mesomorfia	Adultos	4,92	1,07	3,5	5,15	6,4
	Cadetes	4,32	0,91	3,1	4,3	5,9
Ectomorfia	Adultos	2,48	1,15	0,8	2,15	5,2
	Cadetes	2,85	1,64	0,5	2,55	5,4

**Tabla 4:** Comparación del Somatotipo de los jugadores Adultos y Juveniles.  
DE= Desvío Estandar. No existen diferencias significativas para  $p < 0,05$  en una prueba T de variables relacionadas.

El Somatotipo (5) establece tres componentes que determinan la forma corporal, determinando la robustez o delgadez de un cuerpo. Los valores del endomorfismo, mesomorfismo y ectomorfismo no presentan diferencias estadísticas entre ambos grupos indicando que la forma corporal de ambos grupos es similar, independientemente de la estatura y el peso.

## DISCUSIÓN

Los jugadores de basquetbol de categoría adultos, normalmente entrenan de 3 a 4 veces por semana, además de la competencia que realizan semanalmente, que puede ser una o dos. Esta alta frecuencia de entrenamiento favorece los mecanismos de formación muscular, lo que explica la gran cantidad de masa muscular del equipo adulto. Por el contrario el equipo juvenil presenta menos masa muscular por dos motivos particulares; una frecuencia de entrenamiento menor y un desarrollo físico aún incompleto para la edad (9,10, 11).

Estas diferencias físicas se expresan en la capacidad funcional que el grupo de adultos tiene sobre el grupo de juveniles, donde en una jugada de uno contra uno, un jugador más alto y con más peso, tiene mejores posibilidades de avanzar en la jugada. Estas cantidades de masa muscular, de piel, residual y ósea del grupo de adultos sobre el grupo de juveniles, son evidentes con estas diferencias de edad, 15,3 años promedio para juveniles y 23,8 años promedio para adultos.

Las diferencias estadísticas establecidas en los componentes corporales entre ambos grupos, se deprimen en cuanto la madurez del equipo juvenil se desarrolle. Pero

es posible que la cantidad de masa grasa de los jugadores jóvenes, disminuya con los años a medida que el nivel de entrenamiento aumente.

La cantidad de grasa corporal elevada, suele ser un lastre y aumenta la termogénesis (12), este componente al disminuir mejora los rendimientos de acciones de alta velocidad como la agilidad, la cual es una capacidad fundamental en el juego del basquetbol.

El Somatotipo del equipo adulto no presenta diferencias estadísticas frente al equipo de juveniles, aunque la clasificación numérica que determina la forma corporal los diferencia en individuos endo-mesomorficos para el equipo adulto y en ecto-mesomorficos para el equipo juvenil. Esta última clasificación es características de los jugadores profesionales de basquetbol (13,14).

Basquetbolistas adultos evaluados de nivel olímpico, han presentado un peso promedio de 84,1 kg (15). Otros jugadores de nivel universitario presentan promedios de peso de hasta 94,8 kg y una estatura promedio de hasta 198,1 cm (16). Estas últimas son diferencias abrumadoras con respecto al equipo adulto evaluado en este estudio considerando que son grupos etarios similares. Las características físicas y una adecuada composición corporal son fundamentales para el rendimiento físico (17), como la masa muscular elevada y la masa grasa disminuida. se concluye el rendimiento del grupo adulto, es menor que equipos con menor masa corporal y que es necesario realizar estudios longitudinales para determinar los cambios antropométricos que ocurren en la maduración física de los basquetbolistas jóvenes.

ALMAGIA F.A.A. & LIZANA A.P.J. Estudio comparativo de la morfoestructura de basquetbolistas jóvenes y adultos. *Mot. Hum.*, 12(2): 15-20, 2011.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Apostolidis, N.; Nassis, G.P.; Bolatoglou, T y Geladas, N.D. Physiological and technical characteristics of elite young basketball players. 2004. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 44 (2): 157 - 163.
2. Hoare, D. G. (2000). Predicting success in junior elite basketball players--the contribution of anthropometric and physiological attributes. *Journal of Science and Medical Sport*, 3(4), 391-405.
3. Norton, Kevin; Olds, Tim. "Antropometrica" Ed. Southwood Press, Marrickville. Sidney. 1996.
4. Carter, J. E., Ackland, T. R., Kerr, D. A., & Stapff, A. B. (2005). Somatotype and size of elite female basketball players. *Journal Sports Science*, 23(10), 1057-1063.
5. Carter, J.E.L., & Heath, B.H. (1990). *Somatotyping - Development and Applications*. Cambridge: Cambridge University Press.
6. Kerr, D.A. "An anthropometric method for the fractionation of skin, adipose, muscle, bone and residual tissue masses in males and females age 6 to 77 years". M. Sc. Thesis. Simon Fraser University. 1988.
7. Abbott R.A., Ball E.J., O'Connor J., Steinbeck K.S., Wishart C., Gaskin K.J., Baur L.A. & Davies P.S.W. The use of body mass index to predict body composition in children. *Annals of Human Biology* 2002 29:6, 619-626.
8. Prentice AM and Jebb SA. Beyond Body Mass Index. *Obesity Reviews*. 2001 August; 2(3): 141-7
9. Tanner J.M., Whitehouse R.H., Hughes P.C.R. and carter B.S. Relative importance of growth hormone and sex steroids for the growth at puberty of trunk, limb length and muscle in growth hormone-deficient children. *The Journal of Pediatrics*, Volume 89, Issue 6, 1076, pag 1000-1008.
10. Mauras N., Rogol A.D., Haymond MW., Veldhuis J.D Sex steroids, growth hormone, insulin-like growth factor-1: Neuroendocrina and metabolic regulation in puberty. *Horm Res* 1996;45:74-80.
11. Lima, F., V. de Falco, J. Baima, J. G. Carazzato, and R. M. R. Pereira. Effect of impact load and active load on bone metabolism and body composition of adolescent athletes. *Med. Sci. Sports Exerc.*, Vol. 33, No. 8, 2001, pp. 1318-1323.
12. Segal K.R., Lacayanga I., Dunaif A., Gutin B., and Pi-Sunyer F.X. Impact of body fat mass and percent fat on metabolic rate and thermogenesis in men. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 256: E573-E579, 1989.
13. Monyeki M.; Monyeki K.; & Ramodike S. Somatotypes of first-division college basketball players of South Africa. *Australian Conference of Science and Medicine in Sport. Free Paper & Poster Abstracts, Adelaide 13-16 October, 1998.*
14. Viviani F. The somatotype of medium class Italian basketball players. *Sports Medicine Physical Fitness*. Mar; 34 (1):70-5. 1994.
15. Fleck, S.J., 1983, Body composition of elite American athlete. *American J. Sports Med.*, 51: 398-403.
16. Hoffman, J.R., Tenenbaum, G., Maresh C.M., and Kraemer W.J. Relationship between athletic performance tests and playing time in elite college basketball players. *J. Strength and Cond. Res* 10(2):67-71. 1996.
17. Mathur DN & Salokun SO (1985). Body composition of successful Nigerian female athletes. *J Sports Med* 25: 27-21.

### ABSTRACT

The intention of this study is the differences determine anthropometrics that are established on having compared two teams of basquetbol of different categories. Evaluate to 20 subjects males, divided in 10 adults with an average of 23,77 years of age, 89,3 kg of weight and a stature of 198 cm and, 10 young subjects with an average age of 15,24 years, with a weight of 67,5 kg and a stature of 173,5 cm. Statistical differences are obtained in the muscular mass, mass of skin, residual mass and bone mass. Not this way in the oily mass and in the components of the Somamtype, where there were similarities. The training frequency favors the increase of the muscular mass, as well as the physical ripeness and one tries to realize longitudinal studies to establish, that measured the young men can equalize the morphologic components of the adult basketball players.

**Key Words:** *Morphoestructure, Basketball, Body Composition, Somatotype.*

---

**Dirigir correspondencia a:**

Atilio Aldo Almagia Flores  
aalmagia@ucv.cl  
Av. Universidad N° 330, Placilla sector Curauma,  
Valparaíso - Chile

**RECIBIDO: 12-04-2010**

**ACEPTADO: 13-11-2011**