

## PERFIL ANTROPOMÉTRICO, SOMATOTIPO Y CONDICIÓN FÍSICA DE NIÑOS PATINADORES DE NEIVA ANTHROPOMETRIC PROFILE AND PHYSICAL CONDITION OF SKATING CHILDREN OF NEIVA

Diana Paola Montealegre Suárez. Universitaria María Cano seccional Neiva.  
Correo electrónico: dianapaolamontealegresuarez@fumc.edu.co  
José Armando Vidarte Claros. la Universidad Autónoma de Manizales-Caldas.

RECIBIDO: 15.05.2018  
ACEPTADO: 02.12.2018

### Resumen

La valoración funcional del patinador incluye la valoración del perfil antropométrico por ser uno de los factores que influye en el éxito deportivo y sus componentes relativos y absolutos, y adicionalmente proporciona sustrato para determinar la condición física del deportista. Así mismo, está estimada como parte del conjunto de variables biológicas relacionadas con el rendimiento deportivo, y su medición se constituye en un factor de selección muy importante en la práctica deportiva, puesto que permite identificar los parámetros máximos del rendimiento del deportista. El presente trabajo tuvo como fin describir el perfil antropométrico y la condición física de niños patinadores de Neiva. Se realizó un estudio observacional, cuantitativo de corte transversal con un alcance exploratorio. La población estuvo conformada por 152 deportistas de patinaje de la ciudad de Neiva. El muestreo fue probabilístico y correspondió a 86 patinadores. Se realizó una valoración del perfil antropométrico, mediante la toma de pliegues, diámetros y perímetros y posteriormente se llevaron a cabo test para valorar la condición física como Leguer para estimar VO<sub>2</sub> máximo, RAST para estimar la potencia anaeróbica, test salto horizontal para potencia de miembros inferiores y Flexitest para estimar el nivel de flexibilidad. Dentro de los hallazgos se encontró que los deportistas evaluados tienen una tendencia a ser meso-endomorfos, presentan una baja capacidad aeróbica y anaeróbica, así como falta de flexibilidad.

**Palabras clave:** Somatotipo, composición corporal, flexibilidad, condición física, deportista.

### Abstract

The functional assessment of the skater includes the assessment of the anthropometric profile because it is one of the factors that influences sports success and its relative and absolute components, and additionally provides a substrate to determine the athlete physical condition. It is also estimated as part of the set of biological variables related to sports performance, and its measurement constitutes a very important selection factor in sports practice, since it allows to identify the maximum parameters of the performance of the athlete. The purpose of this study was to determine the anthropometric profile and physical condition of Neiva skating children. It was done an observational, quantitative cross-sectional study with an exploratory scope. the population consisted of 152 skating athletes from the city of Neiva. Sampling was probabilistic and corresponded to 86 skaters. An assessment of the anthropometric profile was made, by taking folds, diameters and perimeters and then tests were carried out to assess the physical condition as Leguer to estimate maximum VO<sub>2</sub>, RAST to estimate anaerobic power, horizontal jump test for limb power lower and Flexitest to estimate the level of flexibility. Among the findings it was found that those of evaluated athletes have a tendency to be meso-endomorphic, have a low aerobic and anaerobic capacity, as well as a lack of flexibility.

**Key words:** Somatotype, body composition, flexibility, physical condition, athlete.

### Introducción

El patinaje es un deporte cíclico considerado como una habilidad motriz específica cuya base es el desplazamiento regular en patines, existiendo actualmente diferentes modalidades en esta disciplina deportiva (González, 2012; Hernando y Abardía, 2014). De igual forma el patinaje ha tenido gran acogida en los últimos años y el desarrollo de investigaciones se hace necesario para estimar el perfil antropométrico, considerado como uno factor importante del rendimiento y que le permite al entrenador tomar decisiones respecto a la preparación de los atletas, según los datos arrojados en los procesos de evaluación continuo (García, 2006; Lozada, 2015).

Es por esto que en la valoración funcional del atleta se incluye el estudio del perfil antropométrico por ser uno de los factores que influye en el éxito deportivo, tanto desde el punto de vista fisiológico como biomecánico (Sirvent-Belando y Garrido-Chamorro, 2009) y sus componentes relativos y absolutos, proporciona sustrato para detectar el rendimiento físico (Silvestre, West, Maresh y Kraemer, 2006; Vinicius-Herdy et al., 2015). Así mismo está estimada como parte del conjunto de variables biológicas relacionadas con el rendimiento deportivo (García, Cañadas y Parejo, 2007; Gómez y Verdoy, 2011; Rienzi y Mazza, 1998) y su medición se constituye en un factor de selección muy importante en la práctica deportiva, puesto que permite identificar los parámetros máximos del rendimiento del deportista, así como la identificación de la simetría de su desarrollo corporal y detectar a tiempo, posibles desviaciones en el aparato

locomotor (Esparza, 1993; García, López, Ogando y Padrón, 2014; Nahrstaedt, Schauer, Shalaby, Hesse y Raisch, 2008; Nescolarde, Yanguas, Medina, Rodas y Rosell-Ferrer, 2011).

Autores como Lozano Zapata (2006) plantea que existe una relación directa entre el físico del individuo y la modalidad deportiva que práctica y que estos a su vez se consideran un prototipo importante para lograr el éxito a nivel deportivo.

Diversos estudios se han desarrollado en torno al perfil antropométrico de los deportistas (Almagia et al., 2015; Guillén et al., 2015; Montealegre y Vidarte, 2017; López, Fernández-Luna, Felipe, Viejo y Sánchez, 2017; Lozano, Bustos, Acevedo y Bautista, 2017) sin embargo, son escasas las publicaciones en el deporte de patinaje (Contreras, Lozano Zapata y Navarro, 2006; Lozada, 2015; Lozano y Contreras, 2009; Vila-Suárez, López y Ferragut-Fiol, 2015) y casi nulas con relación a la condición física (López, Izquierdo, González, Hernández y Romero, 2009).

Escalante (2012) plantea como condición física lo propuesto por Grösser (1998) donde la definen "como la suma ponderada de todas las capacidades físicas o condicionales importantes para el logro de rendimientos deportivos realizados a través de la personalidad del deportista".

Aunque gran parte de la variabilidad de la condición física está genéticamente determinada, los condicionantes ambientales y especialmente el ejercicio físico influyen en la condición física (Martínez-Vizcaíno y Sánchez-López, 2008) y esta se puede desarrollar mediante el entrenamiento de las capacidades físicas.

Teniendo en cuenta los requerimientos energéticos que se necesitan en el patinaje, es necesario que el deportista presente una adecuada preparación física, ya que el deporte requiere de cambios de ritmos constantes de oxígeno y movimientos con explosión en la ejecución de pruebas cortas, convirtiéndolo así, en un deporte de tendencia aeróbica y anaeróbica (Lozano, Villa y Morante, 2006).

Es por esto que el objetivo del estudio es describir las características antropométricas y condición física de los niños patinadores de Neiva, con el fin de realizar un estudio descriptivo de los parámetros analizados para que sea utilizado como herramienta para el personal técnico implicado en dicha modalidad deportiva.

## **Materiales y Métodos**

Estudio descriptivo de corte transversal. La población estuvo conformada por 152 deportistas de patinaje de la ciudad de Neiva. El muestreo fue probabilístico y se seleccionó a partir de la fórmula para pruebas finitas con un nivel de confianza del 99%, margen de error del 5% y probabilidad de ocurrencia de 0.25, la cual correspondió a 86 patinadores. Las edades estuvieron comprendidas entre los 9 y 17 años con una media de 14 y DS de 5.4. Con relación al género se evidenció homogeneidad entre femenino y masculino.

Se incluyeron dentro del estudio a los deportistas que estuviesen activos en alguna liga de patinaje de la ciudad de Neiva y se excluyeron a aquellos deportistas que no firmaron el consentimiento, o que presentaran alguna lesión aguda.

Para la medición del perfil antropométrico se siguió el protocolo propuesto por la ISAK, donde se contempló variables como peso (balanza Kenwel); talla (Estadiómetro; pliegues (adipómetro manual de marca SLIM GUIDE) de tricaptal, subescapular, bicipital, supracrestal, abdominal, supraespinal, muslo anterior y pierna medial; perímetros, mesoesternal, abdominal 1 o cintura, brazo relajado, brazo contraído, antebrazo, muslo (a 1 cm del pliegue inguinal), pierna; diámetros biacromial, transverso del tórax, anteroposterior del tórax, biileocrestal, biepicondíleo del húmero, biestiloideo, bicondíleo del fémur. Para la recolección de los datos se utilizaron: báscula, cinta métrica, tallímetro, adipómetro manual de marca SLIM GUIDE y antropómetro para la toma de diámetros. Se utilizaron los cálculos propuestos por De Rose y Guimaraes, con el modelo (masa grasa, MG; masa ósea, MO; masa muscular, MM y masa residual, MR). A su vez, se determinó el somatotipo de estos deportistas, atendiendo al modelo propuesto por Heath y Carter (1967), calculando el somatotipo medio en cada uno de los sujetos.

El instrumento de evaluación fue elaborado por el grupo investigador, tomando como base, referentes teóricos para su construcción. Este contempla en primera medida, la caracterización sociodemográfica de la población estudio, donde se tomaron variables como la edad, peso, estatura, IMC y el género. Posterior a este se encuentra el ítem de test que comprende las mediciones antropométricas, la composición corporal, y el somatotipo de cada uno de los deportistas. Una vez realizados los ajustes al formato de evaluación se llevó a cabo el calibrado del instrumento a los evaluadores, los cuales tuvieron un tiempo de aplicación de aproximadamente 60 minutos. La evaluación antropométrica se realizó en las horas de la tarde, previo a los entrenamientos, con ropa adecuada que facilitará el marcaje y el proceso evaluativo.

Para la medición de la potencia aeróbica se tomó el test Course Navette (test de ida y vuelta) cuyo objetivo es predecir el VO<sub>2</sub> máximo, el cual se calcula a partir de la velocidad de la carrera que alcanzó el ejecutante en el último periodo que puede aguantar. Para niños de 6 a 17,9 años se utilizó la siguiente fórmula propuesta por Leger et al (1988)  $VO_2 \text{ máx} = 31,025 + (3,238 \times VFA) - (3,248 \times E) + (0,1536 \times VFA \times E)$  (García y Secchi, 2014).

Con el fin de determinar la potencia anaeróbica a los deportistas se les aplicó el test de RAST (Queiroga et al., 2013). Se inició con un calentamiento de 10 minutos, seguidos de 5 minutos de recuperación. Luego el deportista se pesó y posteriormente inició la prueba corriendo a su máxima velocidad de extremo a extremo en una distancia de 35 metros, seguido de un intervalo de recuperación de 10 segundos. Este ejercicio se realizó seis veces y se registraron los tiempos que demoró en recorrer cada repetición

Así mismo se aplicó el flexitest, cuyo objetivo es valorar la flexibilidad estática pasiva de cada deportista, es por esto, que las organizaciones de medicina del deporte más destacadas del mundo como lo es, el American College of Sport Medicine (ACSM), lo destacan a nivel mundial (Rodríguez Casallas y Gracia, 2015).

De igual forma se aplicó el Test de salto horizontal sin impulso con el fin de evaluar la fuerza explosiva del tren inferior mediante la máxima distancia alcanzada en dos intentos, tomando como referencia el talón más atrasado (García, Pavón, Romero, Piñero, y Artero, 2011).

Para dar cumplimiento a los objetivos de la investigación se realizó la estadística exploratoria para cada una de las variables. Los datos se incorporaron en una matriz creada en Microsoft Excel y se procesaron en el programa estadístico SPSS versión 21, con el cual se generaron estadísticas descriptivas (frecuencias y proporciones) para las variables cualitativas, medidas de tendencia central, y medidas de dispersión para las variables cuantitativas.

De igual forma, con el fin de reducir el número de categorías evaluadas en el flexitex, se realizó la conversión de esta mediante el uso de variables Dummy, la cual solo asume variables 0 y 1 (si-no), indicando la respectiva ausencia o presencia de una cualidad o atributo.

## Resultados

Tabla 1.

Distribución de la variable perfil antropométrico

Variable	Mínimo	Máximo	Media	DS
Edad	9	17	14	5,4
Peso	41	62	53	9,4
Talla	1,32	1,61	1,54	0,87
Masa Grasa	9,39	39,71	17,06	4,31
Masa Ósea	11,09	35,89	18,45	5,01
Masa Muscular	20,39	52,26	49,87	6,18
Masa Residual	12,96	20,09	19,9296	1,06
Endomorfia	1,96	6,22	4,2064	1,16
Mesomorfia	,61	16,38	4,8133	2,85
Ectomorfia	,11	4,63	1,9720	1,29

Los patinadores presentan un predominio de la masa muscular (49,87) respecto de la masa grasa y ósea, sin embargo, se encontraron niveles altos de masa grasa (17,06), considerándose este como un factor importante en la condición física del deportista (Ver tabla y figura 1). Así mismo se evidencio un predominio del somatotipo meso-endomorfo en los patinadores (ver figura 2).

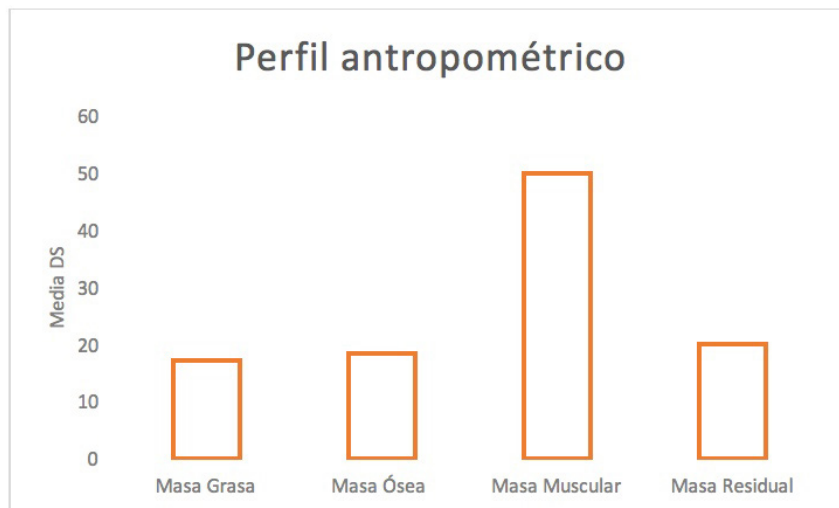


Figura 1. Perfil antropométrico

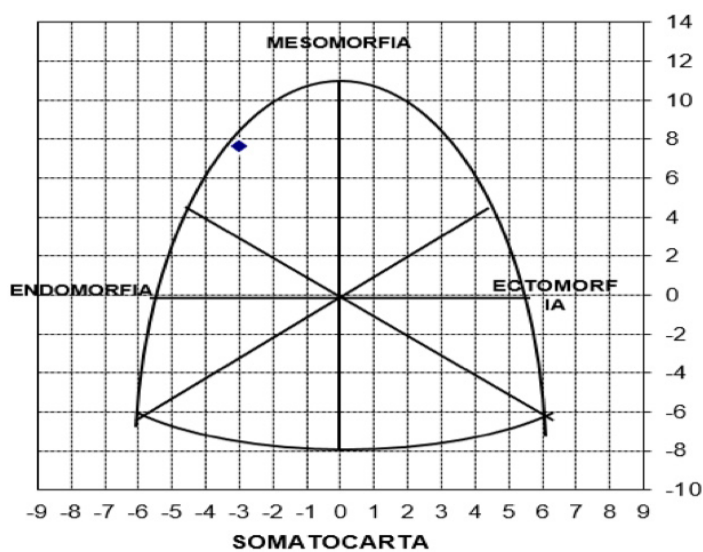


Figura 2. Representación del Somatotipo

Tabla 2.

Distribución de la variable Flexindex, VO2 máximo y Salto horizontal con relación a la posición en el terreno de juego.

Variables		Total (n=86)
Flexindex	Extremadamente bajo	34
	Muy bajo	22
	Bajo	7
	Medio bajo	14
	Medio	5
	Medio alto	2
	Alto	1
	Extremadamente alto	1
VO2 máximo	Buena	29
	Media	11
	Regular	46
Salto Horizontal	Muy bueno	38
	Bueno	23
	Normal	11
	Malo	8
	Muy malo	6

En la tabla 2 se encontró que los deportistas no presentan buena flexibilidad, dato que preocupa teniendo en cuenta que es un factor predisponente para la adquisición de lesiones deportivas. Así mismo se evidenció que más del 50% de los patinadores presentan un VO2 máximo regular, factor que puede limitar el rendimiento con relación a las competencias de larga duración; sin embargo, se evidenciaron niveles altos de potencia de los miembros inferiores en los deportistas evaluados, lo que puede facilitar la ejecución de movimientos que involucran el gesto deportivo propio del patinador.

Tabla 3.

Distribución de las variables potencia anaeróbica mediante el test de RAST

Potencia anaeróbica	Potencia Máxima	Potencia Mínima	Potencia Media	Índice de Fatiga
Media	47,21	15,63	26,41	68,45
Desv. típ.	1,02	1,18	1,42	1,95
Mínimo	39,11	11,04	25,18	60,37
Máximo	45,41	16,49	34,04	71,58
Moda	42,65	12,21	26,57	67,75

Convenciones: PMax: Potencia máxima, PMin: Potencia mínima, PMedia: Potencia media, IF: Índice de fatiga.

En la tabla 3 las variables estudiadas muestran valores bajos para la potencia aeróbica de los patinadores, lo que puede representar bajos niveles de rendimiento deportivo en especial en las carreras de corta duración y alta intensidad.

**Discusión**

El perfil antropométrico y la condición física son considerados pilares fundamentales en el rendimiento deportivo del atleta. Sin embargo, es escasa la información publicada en patinaje.

Con relación al perfil antropométrico se evidenció que los deportistas tienen una tendencia al meso-endomorfismo según el somatotipo, datos que al ser contrastados con autores como Reyes et al (2015) muestran similitud, puesto que en una muestra de 39 patinadoras se evidenció una predominancia en el componente mesomorfo-ectomorfo. Así mismo Vila Suárez et al (2015) en su estudio identificaron

que las patinadoras junior presentaron un somatotipo endo-mesomorfo, y las patinadoras senior presentaron un somatotipo mesomorfo balanceado. El somatotipo de las patinadoras de parejas y danza fue el mesomórfico balanceado, y el de las patinadoras de libre fue endo-mesomórfico.

Es así como el éxito del rendimiento deportivo no solo dependerá de los factores que incluye el entrenamiento físico, sino que además será en aquellos deportistas con condiciones morfológicas más favorables para la práctica del deporte en cuestión (Pradas, Carrasco, Martínez y Herrero, 2007). En este sentido, el estudio del somatotipo cobra importancia, ya que cada especialidad deportiva presenta una serie de exigencias que obliga, en la mayoría de los casos, a poseer una determinada anatomía en los deportistas con el fin de lograr un desempeño deportivo óptimo (Rodríguez y Gracia 2015).

Con relación al consumo de oxígeno VO<sub>2</sub> máximo se encontró que los patinadores obtuvieron un VO<sub>2</sub> máximo regular con calificaciones medias de 37.7 ml/min/kg, datos que al ser comparados con diversos estudios son inferiores, ya que en las investigaciones los valores de VO<sub>2</sub> obtenidos en los patinadores oscilan entre 60,23 ml/min/kg (Ruiz, 2015) 54,7 vs 53,4 ml/min/kg (Nobes, Montgomery y Pearsall, 2003) 43,8 vs 41,4 ml/min/kg (Maksud, 1982); 64,3 vs 62,3 ml/min/kg (Rundell, 1996); 66,8 vs 66,4 ml/min/kg (Stangier, 2014); y 64,4 vs 59,4 ml/min/kg y 57,7 vs 53,3 ml/min/kg (Van Ingen Schenau, 1983); 57,2 vs 53,9 ml/min/kg (Kandow, 1987); 57,9 vs 53,98 ml/min/kg (Rundell, 1995) 61,14 vs 60,85 ml/min/kg (Foster, 1999).

### Conclusiones

Con relación al perfil antropométrico se pudo evidenciar que el predominio del somatotipo fue el meso-endomorfo. De igual forma se logró identificar que los deportistas de patinaje evaluados no presentan una buena potencia aeróbica ni anaeróbica, siendo estos factores importantes para el rendimiento deportivo. Así mismo se destaca la falta de flexibilidad de los sujetos evaluados, considerado este como un factor primordial no solo en la ejecución de la técnica, sino también en la posible aparición de lesiones de tipo osteomuscular.

### Conflicto de interés

Los autores no manifiestan tener conflicto de interés.

### Bibliografía

- Aguilera, C. J., Rodríguez, F. R., Vieira, I. T., y Gómez, M. F. (2012). Composición Corporal y Somatotipo de Futbolistas Chilenos Juveniles Sub 16 y Sub 17. *Int. J. Morphol.*, 30(1), 247-252.
- Almagia, A., Araneda, A., Sánchez, J., Sánchez, P., Zúñiga, M., y Plaza, P. (2015). Somatotipo y Composición Corporal de la Selección de Fútbol Masculino Universitario de Chile, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Campeona los Años 2012 y 2013. *Int. J. Morphol.*, 33(3), 1165-1170.
- Arnason, A., Sigurdsson, S. B., Gudmundsson, A., Holmei, I., Engebretsen, L., y Bahr, R. (2004). Physical Fitness, Injuries, And Team Performance In Soccer. *Med. Sci. Sports Exerc*, 36, 278-85.
- Bishop, G. (2003). Warm-up II: performance changes following active warm up and how to structure the warm-up. *Sports Medicine*, 33(7), 483-498.
- Casajús, J., y Aragoneses, M. (1997). Estudio cineantropométrico del futbolista profesional español. *Archivo de Medicina del deporte*, XIV(59), 117-184.
- Escalante, L., y Pila, H. (2012). La condición física. Evolución histórica de este concepto. *Revista Digital Efedepportes*, 17(170), 1.
- Esparza, F. (1993). *Manual de cineantropometría*. Madrid: FEMEDE.
- Foster, C. R.-G. (1999). Evidence for restricted muscle blood flow during speed skating. *Medicine & Science in Sports & and Exercise*, 31(10), 1433-1440.
- García, J., Cañadas, M. y Parejo, I. (2007). Una revisión sobre la detección y selección del talento en balonmano. 3 (3). *Revista de Ciencias del Deporte*, 3(3), 39-46.
- García, J., López, J., Ogando, H., Fernández, A., Padrón, A. y Prieto, J. (2014). Utilidad de la cineantropometría y la bioimpedancia para orientar la composición corporal y los hábitos de los futbolistas. *Retos*, 25, 117-119.
- García, M. C., Pavón, D. J., Romero, V. E., Piñero, J. C., y Artero, E. G. (2011). Condición física relacionada con la salud y hábitos de alimentación en niños y adolescentes: propuesta de addendum al informe de salud escolar. *Revista de investigación en educación*, 2(9), 35-50.
- García, G. C. y Secchi, J. D. (2014). Test course navette de 20 metros con etapas de un minuto. Una idea original que perdura hace 30 años. *Apunts Med Esport.*, 49(183), 93-103.

- Gómez, J. G. y Verdoy, J. P. (2011). Caracterización de deportistas universitarios de fútbol y baloncesto: antropometría y composición corporal. *Revista de Ciencias del Deporte*, 7(1), 39-51.
- González, M. (2012). El patinaje de velocidad y el entrenamiento perceptivo visual como elementos distintivos en la 55 planificación de la preparación psicológica. *Lecturas: Educación Física y Deportes, Revista Digital*, 166.
- Grosser, M. (1998). Test de la Condición Física. Eurofit .
- Guillén Rivas, L., Mielgo-Ayuso, J., Norte-Navarro, A., Cejuela, R., Cabañas, M. D. y Martínez-Sanz, J. M. (2015). Composición corporal y somatotipo en triatletas universitarios. *Nutrición Hospitalaria*, 32(2), 799-807.
- Hernando, S., y Abardía, F. (2014). El patinaje como actividad extraescolar dentro de la educación no formal: Desarrollo de la coordinación dinámica general y del equilibrio.
- Kadow, T. H. (1987). Comparison of the physiology and biomechanics of speed skating with cycling and with skateboard exercise. *Canadian Journal of Sport Sciences.*, 12, 31 - 36.
- Krustrup, P., Mohr, M., Amstrup, T., Rysgaard, T., Johansen, J., Steensberg, A., y Bangsbo, J. (2003). The Yo-Yo Intermittent Recovery Test: Physiological response, reliability, and validity. *Med. Sci. Sport Exerc.*, 35, 697-705.
- Krustrup, P., Mohr, M., Ellingsgaard, H., y Bangsbo, J. (2005). Physical demands during an elite female soccer game: Importance of training status. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 37(7), 1242-8.
- Léger, L., Mercier, D., Gadoury, C., y Lambert, J. (1988). The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *J Sports Sci.*, 93-101.
- López, C. E., Fernández-Luna, Á., Felipe, J. L., Viejo, D., y Sánchez, J. (2017). Estimación Sobre la Variación de la Composición Corporal y el Somatotipo en un Equipo de Fútbol de Primera División. *Kronos*, 16(1), 1-8.
- Lozano, R. E., y Contreras, D. G. (2009). Características antropométricas de los patinadores de velocidad en línea. Torneo nacional de transición Cartagena de índias. *Spagatta*, 1-14.
- Lozano, R. E., Bustos, B. J., Acevedo, A. A., y Bautista, V. J. (2017). Composición corporal y somatotipo de los tenistas de mesa de norte de santander que participaron en los xx juegos nacionales, colombia. *Revista digital de educación física*(46), 50-60.
- Lozano, R. E., Villa, J. G., y Morante, J. C. (2006). Características fisiológicas del patinador de velocidad sobre ruedas determinadas en un test de esfuerzo en el laboratorio. *Revista Digital efdeportes - Buenos Aires*, 10(94).
- Lozano-Zapata, R. E., Contreras, D. G., y Navarro, L. A. (2006). Descripción antropométrica de los patinadores de velocidad sobre ruedas participantes en los Juegos Deportivos Nacionales de Venezuela, diciembre de 2005. *Revista digital Efdeportes*, 11(102), 1.
- Maksud, M. F. (1982). Maximal VO<sub>2</sub>, ventilation and heart rate of Olympic speed skating candidates. *Journal of Sports Medicine*, 22, 217-223.
- Malina, R. M., Eisenmann, J. C., Cumming, S. P., Ribeiro, B., y Aroso, J. (2004). Maturity-associated variation in the growth and functional capacities of youth football (soccer) players 13-15 years. *Eur. J. Appl. Physiol*, 91, 555-62.
- Martínez-Vizcaíno, i., & Sánchez-López, M. (2008). Relación entre actividad física y condición física en niños y adolescentes. *Rev Esp Cardiol.*, 61(2), 108-111.
- Montealegre, D. P., y Vidarte, J. A. (2017). Perfil Antropométrico, somatotipo y composición corporal de los deportistas de la liga de lucha: Neiva-Huila. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 31(2), 1-7.
- Nahrstaedt, H., Schauer, T., Shalaby, R., Hesse, S., & y Raisch, J. (2008). Automatic control of a dropfoot stimulator based on angle measurement using bioimpedance. *Artificial organs*, 32(8), 649-654. doi:10.1111/j.1525-1594.2008.00617.x.
- Nescolarde, L., Yanguas, J., Medina, D., Rodas, G., y Rosell-Ferrer, J. (2011). Assessment and followup of muscle injuries in athletes by bioimpedance: preliminary results. *Conference proceedings: Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society*, 1137-1140. doi:10.1109/IEMBS.2011.6090266
- Nobes, K., Montgomery, D., y Pearsall, D. T. (2003). A Comparison of Skating Economy On-Ice and On the Skating Treadmill. *Canadian Journal of Applied Physiology.*, 28(1), 1-11.
- Pradas, F., Carrasco, L., Martínez, E., y Herrero, R. (2007). Anthropometric profile, somatotype, and body composition of young table tennis players. *Ricyde-revista internacional de ciencias del deporte*, 3(7), 11-23.
- Perdomo, C. R., y Villada, L. A. (2012). Estudio Comparativo De La Composición Corporal Y El Somatotipo Entre Jugadores De Fútbol Sala Universitario Y Profesional De La Región Suroccidente De Colombia.
- Queiroga, M. R., Cavazzotto, T. G., Katayama, K. Y., Portela, B. S., Tartaruga, M. P., y Ferreira, S. A. (2013). Validity of the RAST for evaluating anaerobic power performance as compared to Wingate test in cycling athletes. *Motriz, Rio Claro*, 19(4), 696-702.

- Rienzi, E., y Mazza, J. (1998). Dimensiones corporales absolutas del futbolista sudamericano. Futbolista sudamericano de elite. Biosystem servicio educativo, 33-48.
- Rodríguez, J. I., y Gracia, Á. J. (2015). Evaluación del método flexitest en los niños y niñas de la escuela de ciclismo de Cajicá-Categoría Pre Infantil E Infantil. Revista digital: Actividad Física y Deporte, 22-23.
- Ruiz, D. J. (10 de 04 de 2015). Valoración funcional en patinadores de velocidad de alto nivel: determinación de forma directa, mediante una prueba de campo, de la Velocidad Aeróbica Máxima patinando. Obtenido de [https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/14745/RuizRivera\\_DanielJesus\\_TD\\_2015.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/14745/RuizRivera_DanielJesus_TD_2015.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- Rundell, K. (1995). Physiological responses of speed skaters to treadmill low walking and cycle ergometry. International Journal of Sports Medicine, 16, 304 - 308.
- Rundell, K. (1996). Compromised oxygen uptake in speed skaters during treadmill in-line skating. Medicine & Science in Sports & Exercise, 28(1), 120 - 127.
- Silvestre, R., West, C., Maresh, C. M., y Kraemer, W. J. (2006). Body composition and physical performance in men's soccer: a study of a National Collegiate Athletic Association Division I team. Journal of Strength and Conditioning Research, 20(1), 177-183.
- Sirvent-Belando, J. E., y Garrido-Chamorro, R. P. (2009). Valoración antropométrica de la composición corporal. Alicante: Publicaciones de la Universidad de Alicante.
- Stangier, C. A. (2014). Comparison of sport-specific and non-specific exercise testing in inline speed skating. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 25.
- Van Ingen Schenau, G. d. (1983). Some technical, physiological and anthropometrical aspects of speed skating. European Journal of Applied Physiology Occupational Physiology, 50(3), 343 - 54.
- Vila-Suárez, M. H., López, C. M., y Ferragut-Fiol, C. (2015). Antropometría, Composición Corporal y Somatotipo de las Patinadoras de Elite en Patinaje Artístico sobre Ruedas: Análisis por Disciplinas. Int. J. Morphol, 33(3), 1130-1135.
- Vinicius-Herdy, C., Moreira-Nunes, R., Simão-Junior, R., Rodríguez, F., Soares-Mattos, D., Ramos, S., y Novaes, J. D. (2015). Perfil antropométrico, composición corporal y somatotipo de jóvenes futbolistas brasileños de diferentes categorías y posiciones. Educación Física y Deporte, 34(2), 507-524.