



Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics

INVESTIGACIÓN – *versión post-print*

Esta es la versión aceptada. El artículo puede recibir modificaciones de estilo y de formato.

Perfil antropométrico y somatotipo en niños futbolistas según posición en terreno de juego

Anthropometric profile and somatotype in children footballers according to position in the field of play

Diana Paola Montealegre Suárez<sup>a\*</sup>, Piedad Rocio Lerma Castaño<sup>a</sup>, Juan José Perdomo Trujillo<sup>a</sup>,  
María Paula Rojas Calderón<sup>a</sup>, María Fernanda Torres Méndez<sup>a</sup>.

<sup>a</sup> Fundación Universitaria María Cano. Medellín, Colombia.

\* dianapaolamontealegresuarez@fumc.edu.co

Recibido: 20/03/2019; Aceptado: 05/12/2019; Publicado: 19/12/2019

CITA: Montealegre Suárez DP, Lerma Castaño PR, Perdomo Trujillo JJ, Rojas Calderón MP, Torres Méndez MF. Perfil antropométrico y somatotipo en niños futbolistas según posición en terreno de juego. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2019; 23(4). doi: 10.14306/renhyd.23.4.769 [ahead of print]

La Revista Española de Nutrición Humana y Dietética se esfuerza por mantener a un sistema de publicación continua, de modo que los artículos se publiquen antes de su formato final (antes de que el número al que pertenecen se haya cerrado y/o publicado). De este modo, intentamos poner los artículos a disposición de los lectores/usuarios lo antes posible.

*The Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics strives to maintain a continuous publication system, so that the articles are published before its final format (before the number to which they belong is closed and/or published). In this way, we try to put the articles available to readers/users as soon as possible.*

## RESUMEN

**Introducción:** El rendimiento de los deportistas está determinado por variables que incluyen la condición física, la habilidad técnica, la composición corporal, somatotipo y las características antropométricas específicas acordes con la posición en el campo de juego, por lo tanto, el presente trabajo busca identificar el perfil antropométrico y somatotipo en niños futbolistas según posición en el terreno de juego.

**Materiales y métodos:** La muestra fue de 240 a los cuales se les realizó una valoración antropométrica siguiendo el protocolo propuesto por la ISAK. El análisis de la información se llevó a cabo en el programa SPSS versión 23.

**Resultados:** Dentro de los resultados se encontró diferencias estadísticamente significativas entre las posiciones y el IMC, grasa corporal y el % peso muscular, siendo los arqueros los que presentan un mayor IMC, % de grasa corporal, peso y son los más altos, siendo valores significativamente más elevados en comparación con las otras posiciones de juego.

**Conclusiones:** Se concluye que variables como el perfil antropométrico y el somatotipo son importante a la hora de escoger y decidir la posición del jugador en el terreno de juego, ya que se puede entrar en ventaja o desventaja en algunas medidas como la talla en los arqueros.

**Palabras Clave:** Fútbol; Niño; Antropometría; Composición Corporal.

## ABSTRACT

**Introduction:** The performance of athletes is determined by variables that include physical condition, technical ability, body composition, somatotype and specific anthropometric characteristics according to the position in the field of play, therefore, the present work seeks to identify the anthropometric profile and somatotype in soccer children according to position in the field of play.

**Materials and methods:** The sample was 240 to which an anthropometric assessment was made following the protocol proposed by the ISAK. The analysis of the information was carried out in the SPSS program, version 23.

**Results:** Within the results, statistically significant differences were found between the positions and the BMI, body fat and% muscle weight, with the archers being the ones with the highest BMI%, body fat, and weight are the highest, being values significantly higher compared to the other game positions.

**Conclusions:** It is concluded that variables such as the anthropometric profile and the somatotype are important when choosing and deciding the position of the player in the field of play, since you can enter advantage or disadvantage in some measures such as the size of the archers.

**Keywords:** Soccer; Child; Anthropometry; Body Composition.

## INTRODUCCIÓN

El fútbol es el deporte más practicado en todo el mundo, por lo que se ha notado un incremento en cuanto al número de escuelas y clubes deportivos en donde los niños desde edades tempranas inician su formación deportiva desde las categorías inferiores<sup>1</sup>. Dentro de la cancha de juego se cuenta con 11 jugadores en cada equipo, los cuales son divididos en cuatro grupos: porteros, defensas, volantes y delanteros, quienes realizan ejercicios de alta y baja intensidad a lo largo de cada encuentro de 90 minutos, donde desarrollan actividades que involucran trote, corridas, patadas, giros, cambios de aceleración y desaceleración entre otras<sup>2</sup>, por lo que se hace necesario que desde edades tempranas los futbolistas desarrollen su condición física para suplir las demandas fisiológicas que la práctica de este deporte requiere<sup>3</sup>.

Sin embargo, el rendimiento de los deportistas está determinado por variables que incluyen la condición física, la habilidad técnica, la composición corporal, somatotipo y las características antropométricas específicas acordes con la posición en el campo de juego<sup>4,5</sup>, por lo que "se espera que los perfiles antropométricos difieran entre los jugadores en función de las exigencias fisiológicas y bioenergéticas asociadas a los distintos roles dentro del campo"<sup>4</sup>.

Diversos autores<sup>6-7</sup> refieren que, dependiendo de la posición en el terreno de juego, el perfil antropométrico de los deportistas de fútbol puede variar, teniendo en cuenta las demandas fisiológicas a los que son expuestos en cada entrenamiento y competición.

Así mismo, autores como Fonseca et al<sup>7</sup>, afirman que los aspectos morfológicos de un atleta pueden influir en el desempeño y éxito deportivo, por lo que se hace necesario que el deportista adquiera la tipología física más adecuada no solo para la modalidad deportiva, sino también para la posición en el campo de juego.

La valoración antropométrica y somatotipo en el deporte arroja información importante con relación a las dimensiones corporales de los deportistas de alto rendimiento, puesto que las características físicas se consideran en un factor importante en el desempeño atlético<sup>8</sup>, lo que le permite al entrenador maximizar el entrenamiento según los requerimientos del puesto que desempeña cada jugador en el terreno<sup>9,10,11</sup>.

Por lo tanto, se considera vital conocer, evaluar y comparar, los valores antropométricos, somatotipo y la composición corporal de niños futbolistas con relación a la posición en el terreno de juego, con el fin de realizar una buena selección de talentos.

Sin embargo, son pocos los estudios desarrollados en población colombiana acerca de los patrones cineantropométricos en niños futbolistas, por lo que se considera importante estandarizar parámetros morfológicos que apoyen los procesos de evaluación y seguimiento de niños futbolistas desde las categorías infantiles. Por lo anterior, el objetivo de este estudio fue identificar y describir perfil antropométrico y somatotipo en niños futbolistas según posición en el terreno de juego.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Sujetos

El presente estudio es de tipo correlacional y transversal; para su realización se contó con una población de 463 niños y adolescentes de género masculino, procedentes de estratos socioeconómicos 1, 2 y 3, inscritos a las escuelas de formación de fútbol legalmente constituidas de la ciudad de Neiva. La muestra se obtuvo a partir de la fórmula para poblaciones finitas con un nivel de confianza del 99%, un margen de error del 5% y una probabilidad de ocurrencia de 0.25, para un total de 240 niños y adolescentes.

Ningún sujeto presentaba en el momento de la valoración problemas de salud. Todas las mediciones fueron aplicadas a cada uno de los sujetos, siguiendo el protocolo de valoración definido por la ISAK.

Después de socializar el objetivo de la investigación y los procedimientos necesarios para su desarrollo, cada representante legal de los niños futbolistas firmó el consentimiento informado, el cual fue elaborado tomando como bases referentes teóricos para su construcción, aceptando de manera voluntaria la participación de los niños. Se resalta que el proyecto está avalado por el comité de ética de la institución. La investigación se enmarcó bajo los lineamientos de la resolución 008430 y la declaración de Helsinki catalogándose como una investigación "Cuando el Riesgo sea Mínimo".

### Instrumentos y procedimientos

La recolección de la información se llevó a cabo mediante un formato de evaluación el cual contempló variables antropométricas como:

Peso Corporal PC (kg): esta variable fue medida a través de una balanza electrónica de piso seca 803 con capacidad de 150 kg.

Talla (m): esta variable fue medida a través de un tallímetro marca SECA 213 con sensibilidad de 1 mm con un rango de medición de 20 a 205 cm.

Índice de masa corporal (IMC): esta variable se obtuvo a partir de la fórmula  $PC \text{ (kg)}/talla \text{ (m}^2\text{)}$ .

Todas las medidas antropométricas se hicieron en el lado dominante, donde el 100% correspondió al lado derecho de los participantes y los procedimientos fueron efectuados durante el I periodo del 2018, en el inicio de la temporada competitiva.

Con el fin de hallar el % de tejido óseo, se hizo la toma de los siguientes diámetros: biepicondilar humeral, radio-cubital, biepicondilar femoral y bimalleolar. La valoración de los diámetros pequeños se realizó con un paquímetro corto Campbell 10, apertura 19cm, precisión 1mm y los diámetros grandes con un antropómetro marca Smartmet, con medición de curvas, apertura de 550 mm y precisión de 1 mm. Para su cálculo se empleó la fórmula del Dr. Martín, la cual es aplicada en niños<sup>12</sup>:

$$\text{Masa Ósea} = 0,00006 * \text{Talla} * (\text{DH} + \text{DM} + \text{DF} + \text{DT})^2$$

DH: Diámetro Húmero (cm); DM: Diámetro Muñeca (cm); DF: Diámetro Fémur (cm); DT: Diámetro Tobillo (cm).

Con el fin de identificar el % de masa grasa se hizo la medición de los pliegues cutáneos del tríceps, subescapular, pectoral, supra ilíaco, abdominal, muslo anterior y medial de pierna, a través de un adipómetro marca Trimcal 4000 Slim.

Para su cálculo, no se utilizó la fórmula empleada en el protocolo de GREC (Grupo Español de Cineantropometría), ya que la estratificación de los rangos de edad de los grupos poblacionales varía con relación a los de la presente investigación. De este modo, se consideró más pertinente el uso de la fórmula empleada en el protocolo de Lohman, que permite mediante una ecuación estimar la grasa corporal en niños y adolescentes de 6 hasta 17 años<sup>13</sup>. Esta ecuación utiliza los pliegues tricipital y subescapular para su predicción<sup>14-15</sup>:

$$\%G = 1,35 (\Sigma \text{TR} + \text{SE}) - 0,012 (\Sigma \text{TR} + \text{SE})^2 - 4,4.$$

Con el fin de hallar la Masa Muscular Esquelética, se hizo la medición de los perímetros de brazo, abdomen, cadera, muslo superior, pantorrilla los cuales fueron medidos con una cinta métrica extensible milimetrada. Para identificar su valor, se utilizó la fórmula de Poortmans, la cual es aplicable para niños, niñas y adolescentes en edades comprendidas entre los 7-16 años y adultos jóvenes de 20-24 años. La fórmula empleada fue<sup>16</sup>:

$$\text{Masa Muscular Esquelética (kg)} = \text{Altura} * [(0,0064 * \text{PBC}^2) + (0,0032 * \text{PMC}^2) + (0,0015 * \text{PGC}^2)] + (2,56 * \text{Sexo}) + (0,136 * \text{Edad})$$

PBC: Perímetro brazo corregido = Perímetro brazo relajado – (PI Tríceps/10); PMC: Perímetro muslo corregido = Perímetro muslo medio – (PI Muslo Anterior/10); PGC: Perímetro gemelar corregido = Perímetro pierna – (PI Pierna M/10).

Las medidas de somatotipo se obtuvieron por el método somatotipológico de Heath & Carter<sup>17-18</sup>, que permite un estudio preciso del tipo físico ideal de cada deporte; es una excelente herramienta para utilizarse en el descubrimiento de talentos, además de permitir un continuo acompañamiento de los componentes somatotípicos durante una temporada competitiva. Éste posee un  $r = 0,98$ , convirtiéndose así en un método seguro de evaluación<sup>17</sup>.

Las ecuaciones empleadas para la determinación de cada uno de los componentes del somatotipo fueron<sup>19</sup>:

Endomorfia  $0,7182 + 0,1451 \times X + 0,00068 \times X^2 + 0,0000014 \times X^3$

X (es la suma de los pliegues tríceps, subescapular y supra-espinal multiplicado por 170,18/talla del sujeto (cm).

Mesomorfia  $0,585 \times \text{diámetro biepicondíleo del húmero} + 0,601 \times \text{diámetro biepicondíleo del fémur} + 0,188 \times \text{perímetro del brazo corregido} + 0,161 \times \text{perímetro de la pierna corregido} - 0,131 \times \text{estatura} + 4,5.$

Ectomorfia La ectomorfia es el resultado de diferentes ecuaciones en función del índice ponderal recíproco: Índice Ponderal = talla (cm) / raíz cúbica del peso (kg)

Tras obtener el índice ponderal se aplicaron las siguientes ecuaciones en función del resultado:

Si  $IP \geq 40,75$  Ectomorfia =  $(IP \cdot 0,732) - 28,58.$

Si  $38,25 < IP < 40,75$  Ectomorfia =  $(IP \cdot 0,463) - 17,63.$

Si  $IP \leq 38,25$  Ectomorfia = 0,1



## Análisis estadístico

El análisis de la información se llevó a cabo a través del programa estadístico SPSS versión 23, donde se calcularon medidas de tendencia central, medias, valores máximos y mínimos, desviación típica.

Se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para contrastar la normalidad de los datos. Para verificar la relación entre las variables de la investigación se empleó la prueba de Anova de un factor y el coeficiente de correlación de Pearson ( $r$ ). Todos los análisis se han efectuado con un nivel de significación estadística de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

En la tabla 1 se muestran las diferencias estadísticas significativas entre las posiciones y el IMC ( $p=0,04$ ) % grasa corporal ( $p=0,01$ ) y el % peso muscular ( $p=0,05$ ) siendo los arqueros los que presentan un mayor índice de masa corporal IMC ( $21,47\pm 2,65$ ), mayor % de grasa corporal ( $12,68\pm 1,87$ ), mayor peso ( $56,34\pm 2,34$ ) y son los más altos ( $1,6\pm 0,23$  metros), siendo valores significativamente más elevados en comparación con las otras posiciones de juego (ver tabla 1 y figura 1).

Tabla 1. Características antropométricas y morfológicas de los futbolistas en función de la posición en el terreno de juego.

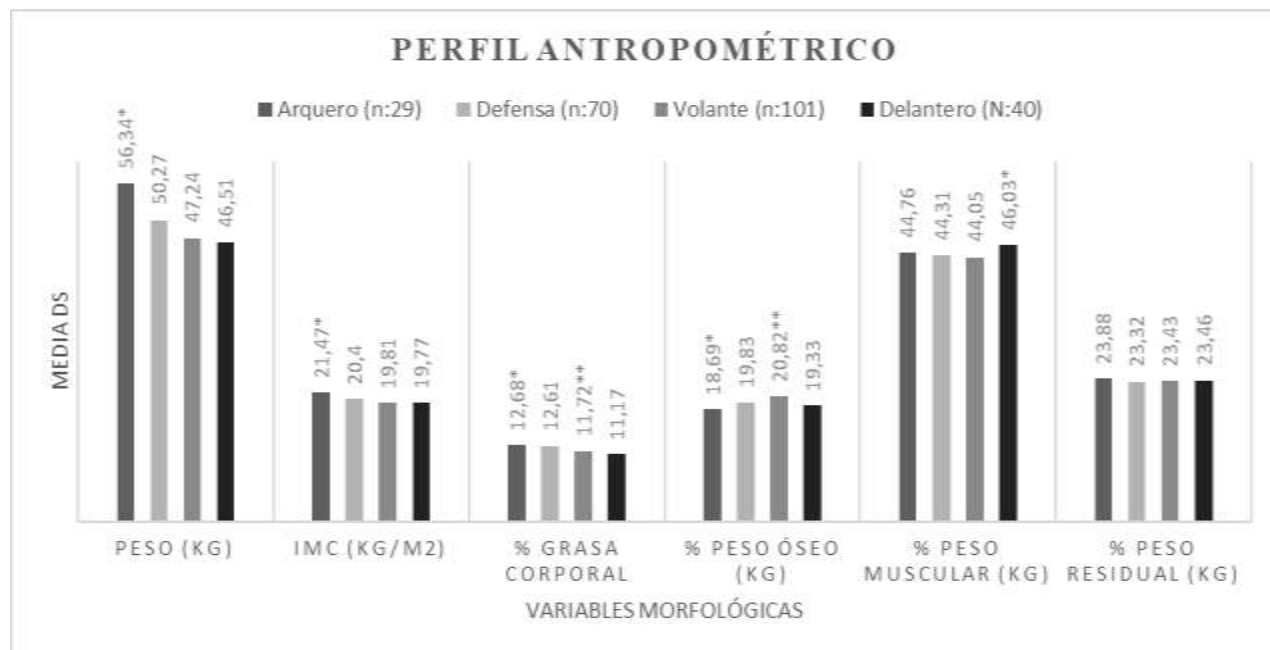
VARIABLES	Arquero (n:29)	Defensa (n:70)	Volante (n:101)	Delantero (N:40)	P*
Edad (años)	13+/-3,5	14+/-2,6	13+/-2,7	12+/-4,9	0,02
Peso (kg)	56,34+/-2,34*	50,27+/-2,63	47,24+/-2,25	46,51+/-3,96**	0,06
Talla (metros)	1,6+/-0,23*	1,55+/-0,06	1,53+/-0,32	1,51+/-0,18	0,61
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	21,47+/-2,65*	20,4+/-2,87	19,81+/-2,49	19,77+/-2,68	0,04
% Grasa Corporal	12,68+/-1,87*	12,61+/-2,31	11,12+/-1,33**	11,17+/-3,98	0,01
% Peso Óseo (kg)	18,69+/-2,15*	19,83+/-3,02	20,82+/-1,79**	19,33+/-2,31	0,31
% Peso Muscular (kg)	44,76+/-1,63	44,31+/-3,04	44,05+/-3,12	46,03+/-2,47*	0,05
% Peso Residual (kg)	23,88+/-1,47	23,32+/-1,54	23,43+/-2,87	23,46+/-3,21	0,10
ICC	0,87+/-0,05	0,87+/-0,08	0,88+/-0,01	0,87+/-0,03	0,32

IMC: Índice de Masa Corporal; ICC: Índice Cintura Cadera

(\*) Valor significativamente más alto que los demás grupos para una prueba Anova de un factor con un valor de  $p < 0,01$ .

(\*\*) Valor significativamente más bajo que los demás grupos para una prueba Anova de un factor con un valor de  $p < 0,01$ .

Figura 1. Comportamiento del perfil antropométrico según posición de terreno de juego de niños futbolistas.



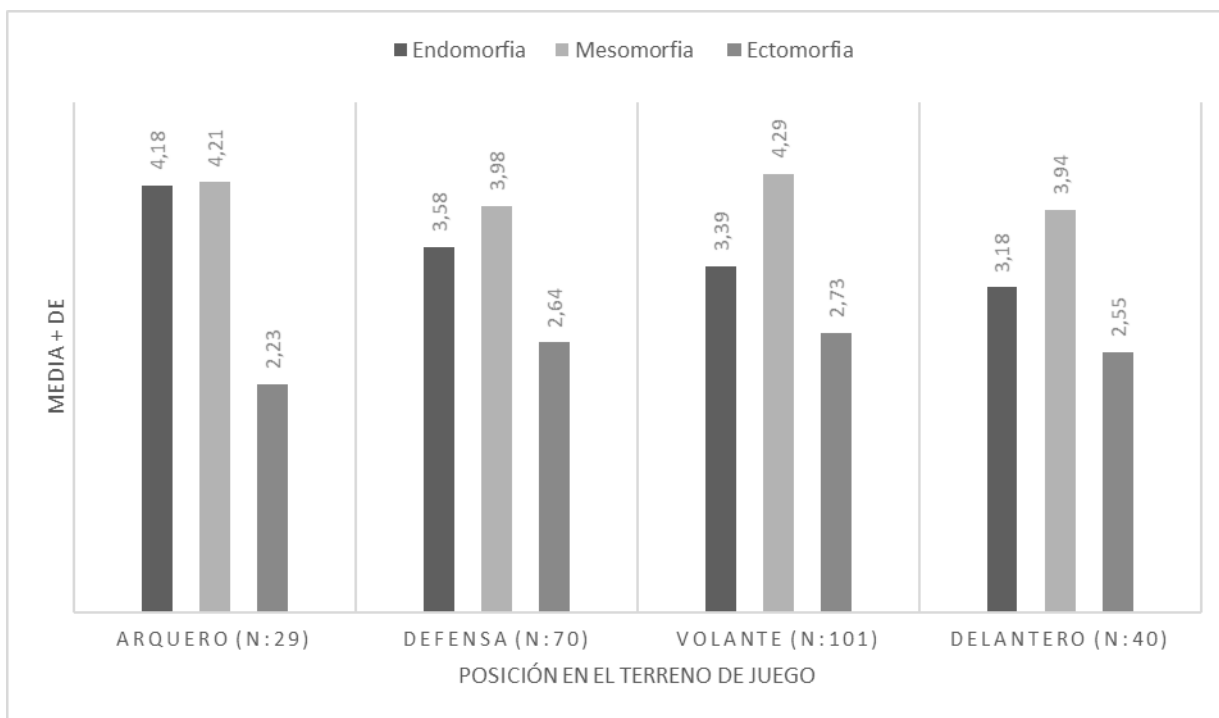
(\*) Valor significativamente más alto que los demás grupos para una prueba Anova de un factor con un valor de  $p < 0,01$ .

(\*\*) Valor significativamente más bajo que los demás grupos para una prueba Anova de un factor con un valor de  $p < 0,01$ .

Así mismo, se evidencian diferencias estadísticamente significativas con relación al % de grasa corporal de los defensas y los volantes; dato que se puede atribuir al rol que desempeña cada uno en el terreno de juego, ya que algunos mediocampistas alcanzan a correr de 13 a 15 kilómetros y tienden a recorrer más distancia que defensas y delanteros<sup>2</sup>.

Con relación al somatotipo según la posición en el terreno de juego se evidenció que los porteros presentan mayor endomorfia ( $4,18 \pm 1,28$ ), seguido de los defensas ( $3,58 \pm 2,37$ ), volantes ( $3,39 \pm 2,34$ ) y delanteros ( $3,18 \pm 1,39$ ). En cuanto al somatotipo mesomorfo, la mayor media se encontró en los volantes ( $4,29 \pm 0,87$ ), arqueros ( $4,21 \pm 0,89$ ), los defensas ( $3,98 \pm 1,65$ ) y por último los delanteros ( $3,94 \pm 0,84$ ) (ver cuadro y figura 2). De igual forma se evidenció que los volantes presentan mayor ectomorfismo ( $2,73 \pm 1,0$ ), seguido de los defensas ( $2,64 \pm 1,12$ ), delanteros ( $2,55 \pm 1,09$ ) y arqueros ( $2,23 \pm 0,91$ ). Sin embargo, estos datos no fueron estadísticamente significativos, ya que el valor de P fue  $>0,005$ .

Figura 2. Comportamiento de los diferentes componentes del somatotipo según posición de terreno de juego de niños futbolistas.



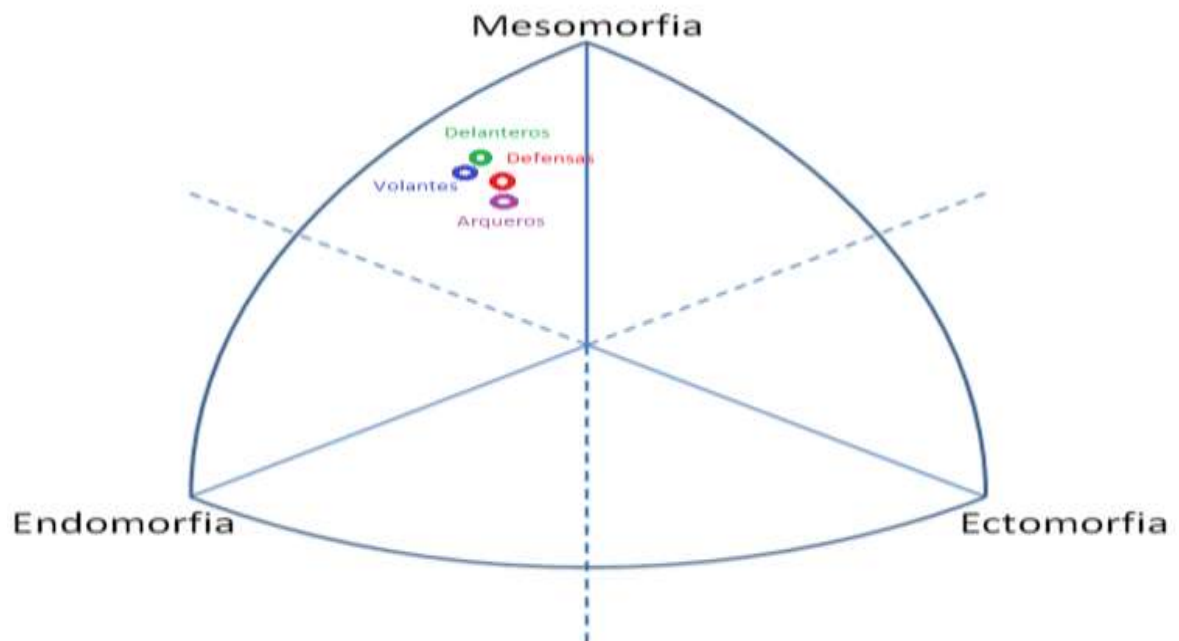
Los resultados arrojaron que en todos los jugadores predominó el somatotipo mesomorfo Endomórfico (Tabla 2 y Figura 3).

Tabla 2. Somatotipo de los futbolistas en función de la posición en el terreno de juego.

	Arquero (n:29)	Defensa (n:70)	Volante (n:101)	Delantero (N:40)	P*
Endomorfia	4,18+/-1,28	3,58+/-2,37	3,39+/-2,34	3,18+/-1,39	0,12
Mesomorfia	4,21+/-0,89	3,98+/-1,65	4,29+/-0,87	3,94+/-0,84	0,65
Ectomorfia	2,23+/-0,91	2,64+/-1,12	2,73+/-1,0	2,55+/-1,09	0,77
Somatotipo	Mesomorfo Endomorfico	Mesomorfo Endomorfico	Mesomorfo Endomorfico	Mesomorfo Endomorfico	



Figura 3. Somatocarta según posición de terreno de juego de niños futbolistas.



## DISCUSIÓN

El objetivo del estudio fue establecer el perfil antropométrico mediante el registro de las variables de estudio como el somatotipo, pliegues, diámetros, perímetros e IMC con correlación del peso y talla, relacionándolas entre sí para determinar el estado de los niños y jóvenes futbolistas de la ciudad de Neiva. Sin embargo, al realizar la búsqueda bibliográfica en diferentes bases de datos como Scielo, Proquest, Elsevier, SpringerLink, Ebsco y Science Direct, se evidenció que actualmente no existen revisiones sistemáticas ni meta análisis con el tema relacionado a la investigación. En ese sentido, la discusión está basada en artículos originales, con metodologías en su gran mayoría descriptiva.

Con relación a la variable somatotipo, se encontró que el biotipo dominante en todas las posiciones en el terreno de juego fue el Mesomorfo Endomórfico, datos que al ser contrastados por autores como Herdy<sup>20</sup> quien en su estudio empleó el método propuesto por Carter & Heath, difieren de los encontrados en esta investigación, ya que los futbolistas evaluados en su estudio demostraron un mayor predominio mesomorfismo y el ectomorfismo sobre el endomorfismo.

De igual forma un estudio realizado por Vera<sup>4</sup> y colaboradores, quienes para el cálculo del somatotipo emplearon las ecuaciones descritas por Heath & Carter, revelan que al determinar la media de los diferentes somatotipos según posición de juego y estudiar su comportamiento, se evidenció diferencias estadísticamente significativas en los valores obtenidos para el somatotipo, encontrándose que los porteros, delanteros y medio campistas predomina un somatotipo endomesomorfo, a diferencia del jugador defensivo que resulto ser más mesomorfo-endomorfo.

Con relación a la posición en el terreno de juego y el perfil antropométrico de los futbolistas, autores como Hernández-Mosqueira<sup>21</sup>, quien utilizó la fórmula propuesta por Ross and Kerr para la valoración de la composición corporal, indica que los arqueros son los que presentan mayor porcentaje de grasa corporal; datos, que muestran similitud con los encontrados en la presente investigación, donde se encontraron valores estadísticamente significativos ( $p < 0,05$ ), hallando que los arqueros son quienes mayores valores tienen de grasa corporal, mientras que los delanteros y volantes son quienes presentan valores menores que oscilan entre 11,72% y 11,17%. Datos que se alejan de lo planteado por Izquierdo, quien en su estudio comparativo de factores antropométricos y físico-técnicos en jóvenes futbolistas de élite de ambos sexos, en función de la posición habitual de juego, con una edad promedio de 18 años, quien empleó la ecuación de Yuhasz para la obtención de esta variable, y quien indica que el porcentaje de grasa corporal

debe oscilar entre 8,6% y 11,2 %, siendo en la presente investigación, los delanteros los únicos que se encuentran en este rango<sup>22</sup>.

Un estudio realizado por Huiaracocha y Pulla<sup>23</sup>, quien empleo la fórmula de Poortmans para hallar la masa muscular de niños futbolistas en edades comprendidas entre los 7 y 9 años, encontró que los porteros son quienes presentan el mayor porcentaje de masa músculo esquelética con un 42,2%, datos que difieren del presente trabajo donde se encontró que los delanteros son quienes presentan mayor porcentaje de masa muscular con relación a las demás posiciones en el terreno de juego ( $p < 0,05$ ).

De igual forma, autores como Hernández, López y Cruz<sup>24</sup>, revelan en su estudio que los defensas tienen mayor masa magra, encontrando diferencias significativas en los delanteros en cuanto a este componente teniendo un valor de ( $p < 0,05$ ). Este autor con el fin de determinar el porcentaje de grasa corporal, aplicó el método de Slaughter, por ser una ecuación estandarizada y usada en población infantil, la cual toma en cuenta el peso, la edad y el género y dos pliegues cutáneos (subescapular y tríceps).

La talla de los niños futbolistas oscilo entre 1,51 y 1,60 metros siendo los arqueros los que presentaron el valor más alto, datos que muestran similitud con los planteado por Correa<sup>25</sup> quien al evaluar el perfil antropométrico de niños futbolistas de Bogotá encontró una talla que oscilo entre 1,17 y 1,66 m<sup>2</sup> y un peso máximo de 52,9 kg. Sin embargo, los datos con relación a la talla, varían en un estudio realizado por Rodríguez<sup>26</sup> donde encontró que futbolistas de categoría sub16, presentaron una talla de 1,69±4,3 m<sup>2</sup> y un peso corporal de 58,7±5 kg.

Así mismo, Da silva<sup>27</sup> manifiesta que en categorías sub 17 y 20 reportan valores de estatura entre 1,73 y 1,77 m<sup>2</sup> y un peso de entre 60 y 71 kg para jugadores Sub 17; para categorías Sub 20, los promedios oscilaron entre 1,74 y 1,81 m<sup>2</sup> de estatura, y 66 a 75,5 kg de peso, lo que va en aumento en las categorías Profesionales.

Es así, que el perfil antropométrico y el somatotipo se constituyen en un indicador relativo del rendimiento del deportista<sup>28-31</sup> y es considerado uno de los criterios importantes para la práctica de cualquier deporte<sup>32-34</sup>.

## CONCLUSIONES

Los resultados de la presente investigación indican que las medidas antropométricas y el somatotipo de los niños futbolistas respecto a las posiciones en el terreno de juego varían; lo que indica, que son importante estas variables a la hora de escoger y decidir la posición, ya que se puede entrar en ventaja o desventaja en algunas medidas como la talla en los arqueros.

## AGRADECIMIENTOS

Nuestro más sincero agradecimiento a todas las escuelas y clubs de fútbol que facilitaron el desarrollo de la investigación, a cada uno de los deportistas, entrenadores y demás personal que hicieron posible este trabajo. A la Fundación Universitaria María Cano y a los asistentes de investigación gracias por su tiempo, esfuerzo y dedicación.

## FINANCIACIÓN

La investigación fue financiada por la Fundación Universitaria María Cano.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores expresan que no existen conflictos de interés al redactar el manuscrito.

## REFERENCIAS

- (1) Sedano Campo, S., Campo, G., Cuadrado Sáenz, G., & Redondo, J. C. Valoración de la influencia de la práctica del fútbol en la evolución de la fuerza, la flexibilidad y la velocidad en población infantil. . *apunts Educación física y deportes*.2017;54-63.
- (2) Vidarte Claros, JA; Montealegre Suárez, D.P. Condición física del jugador de fútbol universitario en condiciones especiales de la ciudad de Neiva. *Rev. Entornos*. 2015,28(1):13-22.
- (3) Sánchez-Sánchez J, Pereira JML, Rodríguez JG, García DM, Martín DR, Fernández AR, et al. Efecto de la motivación del entrenador sobre la carga interna y el rendimiento físico de un juego de fútbol reducido. *Cuadernos de Psicología del Deporte* 2014;14(3):169-175.
- (4) Vera Y, Chávez C, David A, Torres W, Rojas J, Bermúdez V. Características morfológicas y somatotipo en futbolistas no profesionales, según posición en el terreno de juego. *Rev Latinoam Hipertens*. 2014; 9 (1): 13-20
- (5) Lameira-de Oliveira G, Gonçalves PSP, Perini-de Oliveira TA, ValentimSilva JR, Roquetti-Fernandes P, Fernandes-Filho J. Composição corporal e somatotipo de atletas da seleção brasileira de futebol de 5: equipe paralímpica Rio 2016. *Rev. Fac. Med*. 2018;66(1):25-9.
- (6) Bloonfield, J., Polman, R. & O`Donoghue, P. Physical demands of different positions in FA. Premier League soccer. *J Sports Sci Med*. 2007; (6):63-70
- (7) Fonseca-Toledo, C., Roquetti, P., & Fernandes-Filho, J. Perfil antropométrico de atletas brasileiros de voleibol infanto juvenil em diferentes níveis de qualificação esportiva. *Revista De Saúde Publica = Journal of Public Health*. 2010;12(6):915-928.
- (8) Montealegre Suárez, Diana Paola; Vidarte Claros, José Armando. Perfil antropométrico, somatotipo y composición corporal de los deportistas de la liga de Lucha: Neiva-Huila. *Rev Entren Deport*. 2017;31(2):1-7.
- (9) Sporis, G., Jukic, I., Ostojic, A.M. & Milanovic, D. Fitness profiling in Soccer: Physical and Physiologic Characteristics of Elite Players. *J Strength Cond Res*. 2009;20(0):1-7.
- (10) Wong del P. & Wong, S.H. Physiological Profile of Asian elite youth soccer players. *J Strength Cond Res*. 2009;23(5):1383-90.
- (11) Sánchez Ureña, Braulio; Ureña Bonilla, Pedro; Salas Cabrera, Jorge; Blanco Romero, Luis; Araya Ramírez, Felipe. Perfil Antropométrico y Fisiológico en Futbolistas de Élite Costarricenses según Posición de Juego. *PubliCE*. 2011.

- (12) Sirvent Belando, JE; Alvero Cruz, JR. La cineantropometría y sus aplicaciones. Editorial: Publicaciones de la Universidad De Alicante. 2017. Pág. 99. ISSN: 9788497175364.
- (13) Toledo Fonseca, C. L., Roquetti Fernandes, P., & Fernandes Filho, J. Análisis del Perfil Antropométrico de Jugadores de la Selección Brasileña de Voleibol Infanto Juvenil. *Int. J. Morphol* 2010;28(4): 1035-1041.
- (14) Gómez Campos, R; De Marco, A; De Arruda, M; Martínez Salazar, C; Salazar, CM; Valgas, C; Fuentes, JD; Cossio-Bolaños, MA. Predicción de ecuaciones para el porcentaje de grasa a partir de circunferencias corporales en niños pre-púberes. *Nutr Hosp.* 2013;28(3):772-778 ISSN 0212-1611. DOI:10.3305/nh.2013.28.3.6351.
- (15) Leite Portella, D; De Arruda, M; Cossio-Bolanos, MA. Valoración del rendimiento físico de jóvenes futbolistas en función de la edad cronológica. *Apunts Educación Física y Deportes.* 2011; (106): 42-49. <https://www.redalyc.org/pdf/5516/551656920006.pdf>
- (16) Poortmans J, Boisseau N, Moraine J, MorenoReyes R, Goldman S. Estimation of total-body skeletal muscle mass in children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc* 2005; 37:316-22.
- (17) Heath, B. H., & Carter, J. E. Somatotyping development and applications. . New York, Cambridge University Press. 1990.
- (18) Gorla, José Irineu; Nogueira, Claudio Dihel; Gonçalves, Helcio Rossi; Rosch De Faria, Fernando; Buratti, Jéssica Reis; Nunes, Natany; Pereira do Rêgo, Jeferson Tafarel; Borges, Mariane; Brandão Vieira, Ivaldo; Labrador Roca, Víctor. Composición corporal y perfil somatotípico de jugadores brasileños de fútbol siete con Parálisis Cerebral de acuerdo con la clasificación funcional. *Contribución al Deporte Paralímpico. Retos.* 2019; 35, 326-328.
- (19) Sirvent Belando, JE; Alvero Cruz, JR. La cineantropometría y sus aplicaciones. Editorial: Publicaciones De La Universidad De Alicante. 2017. Pág. 106. ISSN: 9788497175364.
- (20) Herdy, C. V. et al. Perfil antropométrico, composición corporal y somatotipo de jóvenes futbolistas brasileños de diferentes categorías y posiciones. *Educación Física y Deporte.* 2015;34 (2):507-524.
- (21) Hernández-Mosqueira, C. M., Fernández, S., Fernández, J., Retamales, F. J., Ibarra, J. L., Hernández-Vásquez, D., & Valenzuela, R. Descripción de la composición corporal y somatotipo de futbolistas sub 18 del club deportivo ñublense de chillan. *Motricidad.* 2013; 31:1-21.

- (22) Izquierdo, J.M., Zarzuela, R., Sedano, S., De Benito, A.M., Salgado, I. & Cuadrado, G. Estudio comparativo de factores antropométricos y físico técnicos en jóvenes futbolistas de élite de ambos sexos, en función de la posición habitual de juego. V Congreso: Asociación Española de Ciencias del Deporte. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de León. 23 a 25 de octubre, 2008.
- (23) Huiaracocha Rueda, J, L; Pulla Carrión, N, J. Universidad Politécnica Salesiana. Determinación del perfil antropométrico de jugadores de fútbol de las categorías U8 y U9 del club formativo especializado "Deportivo Cuenca". 2017. Recuperado de: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14515/4/UPS-CT007146.pdf>
- (24) Hernández, V, C, López, R, Cruz, R,M y Avalos, R. Composición corporal en futbolistas juveniles profesionales, perfil antropométrico por posición en terreno de juego. Revista de Ciencias de la Salud. 2016.
- (25) Correa B., Jorge Enrique. Determinación del perfil antropométrico y cualidades físicas de niños futbolistas de Bogotá. Revista Ciencias de la Salud. 2008;6(2):74-84.
- (26) Rodríguez Arrieta, Aldo Neyl; Montenegro Arjona, Oscar Alfredo. Perfil dermatoglífico y condición física de jugadores adolescentes de fútbol. Educación Física y Ciencia. 2017;19(2).
- (27) Da Silva, C., Bloomfield, J., & Marins, B. A review of stature, body mass and maximal oxygen uptake profiles of U17, U20 and first division players in Brazilian soccer. Journal of Sports Science and Medicine. 2008;7(3):309-319.
- (28) Gontarev Seryozha, Kalac Ruzdija, Zivkovic Vujica, Ameti Vullnet, Redjepi Agim. Anthropometrical Characteristics and Somatotype of Young Macedonian Soccer Players. Int. J. Morphol. [Internet]. 2016. 34(1): 160-167.
- (29) Rodríguez P Ximena, Castillo V Oscar, Tejo C Juan, Rozowski N Jaime. Somatotipo de los deportistas de alto rendimiento de Santiago, Chile. Rev. chil. nutr. 2014; 41(1): 29-39.
- (30) Rivera-Sosa Juan Manuel. Anthropometric Properties and Somatotype of Basketball Players from Different Competition Level. Int. J. Morphol. 2016; 34(1): 179-188.
- (31) Montealegre Suárez, Diana Paola; Vidarte Claros, José Armando. Perfil antropométrico, somatotipo y condición física de niños patinadores de Neiva. Revista Acción Motriz. 2019. 22
- (32) López-Sánchez, G. F., Díaz-Suárez, A., Radzimiński, Ł., & Jastrzębski, Z. Effects of a 12-week-long program of vigorous-intensity physical activity on the body composition of 10-and 11-year-old children. Journal of Human Sport & Exercise. 2017. 12(1), 235-244.
- (33) Godoy Cumillaf, Andrés; Esteban Roberto, et al. Anthropometric characteristics of adolescents from different Sports Training schools. International journal of Morphology. 2015;1065.

- (34) Valdés-Badilla Pablo Antonio, Godoy-Cumillaf Andrés Esteban Roberto, Herrera-Valenzuela Tomás Nicolás, Ramírez-Campillo Rodrigo. Anthropometric and Fitness Profile of Senior Basketball Players. *Int. J. Morphol.* 2015; 33(1): 285-290.