

EL SOMATOTIPO DE LOS NIÑOS DE LAS ESCUELAS DE FORMACIÓN DEPORTIVA DE BOYACÁ

THE SOMATOTYPE OF CHILDRENS OF DE FORMATIVE SPORT SCHOOLS OF BOYACÁ

Caro Cely, William Fernando¹; Merchán Osorio, Rony David²; Deisy Julieta Castillo Guayazán³; Castro Lara, Hugo Cesar⁴

¹ Docente Facultad de Educación. Fundación Universitaria Juan de Castellanos, Colombia.

² Docente Facultad de Educación. Fundación Universitaria Juan de Castellanos, Colombia.

³ Instructor Servicio Nacional de Aprendizaje, Colombia.

⁴ Instructor Caja de Compensación Familiar de Boyacá, Colombia.

wcaro@jdc.edu.co, ferkaro89@hotmail.com

RESUMEN

Actualmente las escuelas de formación deportiva presentan falencias en su forma de orientar los procesos deportivos, dejando de lado aspectos como el somatotipo que es usado no solo para describir lo deportistas, también es un punto para realizar comparaciones al momento de hablar de rendimiento deportivo, de esta forma, el objetivo de esta investigación fue el de Identificar el somatotipo de los niños de las escuelas de formación deportiva de la Caja de Compensación familiar de Boyacá, es una investigación descriptiva, no experimental, de corte transversal y con un enfoque cuantitativo. La muestra estuvo constituida por 84 niñas de 5 disciplinas deportivas y 166 niños de 5 disciplinas deportivas.

Los resultados permiten evidenciar la prevalencia del somatotipo endo-mesomorfo tanto en masculino como en femenino, con características como la prevalencia de adiposidad, grasa subcutánea abundante, alta acumulación de grasa subcutánea, diámetros óseos grandes, músculos voluminosos, y en general una figura corporal con dominancia de la redondez, es por esto que los acudientes y los instructores deportivos deben implementar estrategias a nivel nutricional y deportivo que permitan la reducción del porcentaje graso de los niños, orientándolos hacia somatotipos mesomorfo, ecto-mesomorfo y meso-ectomorfo, que no solo le brindarán un mejor rendimiento deportivo y les permitirá perfilarse hacia la alta competencia, sino que a su vez mejorara su bienestar familiar y su desempeño en la cotidianidad.

Palabras clave: Somatotipo, Antropometría, Escuelas de Formación.

ABSTRACT

At the moment, formative sport schools present failures in its way of orienting the sport processes, leaving aside aspects like the somatotype that is used not only to describe the athletes, it is also a point to make comparisons when talking about sports performance, the objective of this research was to identify the somatotype of children in the sports training schools of the Boyacá Family Compensation Fund, is a descriptive, non - experimental cross - sectional study with a quantitative approach. The sample consisted of 84 girls from 5 sports disciplines and 166 children from 5 sports disciplines.

The results show the prevalence of endo-mesomorphic somatotype in both male and female, with characteristics such as the prevalence of adiposity, abundant subcutaneous fat, high accumulation of subcutaneous fat, large bone diameters, bulky muscles, and in general a body figure with dominance of the roundness, this is why athletes and sports instructors must implement nutritional and sports strategies that allow the reduction of the fat percentage of children, orienting them to somatypes mesomorph, ecto-mesomorph and meso-ectomorph, which not only will provide you with a better sports performance and will allow you to profile yourself to high competition, but in turn improve your family well-being and your daily performance.

Key words: Somatotype, Anthropometry, Formative sport schools.

INTRODUCCIÓN

Desde tiempos inmemorables el hombre ha usado una clasificación para describir la forma corporal, para Hipócrates y Galeno en la antigua Grecia, se dividía básicamente en delgado y musculoso, sin embargo, la antropometría que es la ciencia que nos permite obtener los datos de las mediciones de las características físicas propias del cuerpo humano, nos permite clasificarlo en Endomorfismo, Mesomorfismo y Ectomorfismo, esto tomando como base los estudios de Sheldom (1940), gracias a quien se creó el termino somatotipo pues tenía tres formas de visualizar la forma corporal de las personas basándose principalmente en la cuantificación de

componentes como la grasa corporal el músculo y la linealidad.

Hoy en día el método más usado para hallar el somatotipo es el método de Helth-Carter (1964), dónde se hace uso de la cineantropometría para la clasificación corporal, sin embargo es necesario aclarar que el somatotipo no solo depende de la genética, sino que a su vez factores exógenos como la nutrición y el tipo de ejercicio que se practica tienen una alta incidencia en él.

Actualmente el somatotipo es usado no solo para describir lo deportistas, también es un punto para realizar comparaciones al momento de hablar de rendimiento deportivo, comparar la forma

relativa de las personas y de esta forma busca rendimiento deportivo teniendo en cuenta patrones de somatotipo tomando como base la forma corporal de deportistas con grandes logros, pues la exigencia y requerimientos propio de cada disciplina deportiva hacen que la anatomía cobre principal relevancia a fin de obtener desempeños óptimos, desencadenando una serie de estudios en el tema (De Ross, 2004).

De esta forma es necesario que la antropometría sea usada en las escuelas de formación deportiva de la Caja de compensación Familiar de Boyacá a fin de determinar el somatotipo propio de los niños que están inscritos en el programa brindando la opción de orientar con bases sólidas a los niños en una disciplina deportiva y manteniendo la premisa de que la forma del cuerpo así como de manera incidente el peso corporal tienen una alta influencia en el desempeño del deportista (Stolen y Cols, 2005), lo que motivará a los niños a la práctica deportiva sistematizada en un futuro, y de igual forma creando una base de datos sólida y generando canchas deportivas para futuros atletas tomando la antropometría como un factor relevante al momento de detectar futuros talentos deportivos.

MÉTODO

La investigación que se plantea tiene un enfoque cuantitativo porque se caracteriza la población objeto de estudio teniendo en cuenta la

información recolectada, además busca comprender la mayor cantidad de información sobre la realidad objetiva. Teniendo en cuenta que la información recolectada busca especificar las características, propiedades que presenta cada sujeto, en este caso conocido como somatotipo para ser sometido a un análisis, el alcance de la investigación será descriptiva, porque perfilará la población desde la composición corporal (Hernández 2014).

Teniendo en cuenta que el procedimiento llevado a cabo en el presente estudio consistió en ubicar una variable (Somatotipo), en una población que será los niños de las escuelas de formación deportiva de la Caja de Compensación Familiar de Boyacá, para proporcionar su descripción, el diseño es transeccional descriptivo (Hernández 2014).

En el presente estudio descriptivo se evaluaron mediante antropometría un total de 250 niños pertenecientes a las escuelas de formación deportiva de la Caja de Compensación Familiar de Boyacá de siete disciplinas deportivas. La muestra fue seleccionada por conveniencia y está distribuida en 84 mujeres de 5 disciplinas deportivas (fútbol, irradiación deportiva, natación, taekwondo y patinaje) y 166 hombres de 5 disciplinas deportivas (fútbol, irradiación deportiva, natación, ciclismo y baloncesto).

Para los niñas la edad promedio fue de $9,45 \pm 2,55$ años; el peso promedio fue

32,93±12,21 kg; la talla promedio fue 131,83±22,13 cm y para las niñas de 9,72±2,22 años; el peso promedio fue 32,92±10,14 kg; la talla promedio fue 133,81±18,92 cm; tienen una práctica deportiva de tres veces por semana, dos horas cada sesión, los niños participantes en el estudio estaban debidamente matriculados con su respectiva ficha de inscripción ante la caja de compensación, donde además deben adjuntar la ficha médica y su reporte de notas escolares. Como requisito primordial para participar en el estudio se tuvo en cuenta que el padre o acudiente del menor firmara y entregara ante el equipo a cargo de las mediciones antropométricas el consentimiento informado. Las mediciones correspondientes se realizaron de acuerdo al protocolo establecido por la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK).

RESULTADOS

Se realizó un análisis descriptivo de acuerdo con el objetivo del estudio. El análisis de los resultados se realizó con los datos consignados en la planilla del antropometrista, estos fueron tabulados en SPSS versión 22,0 (IBM Company Chicago II), para su sistematización y organización correspondiente, para finalmente interpretarlos. Se usa el promedio (Media) como medida de comparación en cada uno de los casos y la desviación estándar (DE) como medida de dispersión principal para entender la distancia de

los datos a la media, se tienen en cuenta además estadísticos como el mínimo y el máximo.

Es posible observar en los resultados obtenidos en las mediciones que el grupo presenta heterogeneidad teniendo en cuenta que las desviaciones estándar son altas, en general esto se debe a que el grupo etario elegido presenta un rango de siete años. Dicho rango es alto teniendo en cuenta que los aspectos descriptivos de cada grupo etario varían considerablemente de acuerdo a la etapa de crecimiento y desarrollo en que se encuentran; sin embargo teniendo en cuenta que el interés principal del presente estudio no se encamina hacia determinar la etapa de crecimiento y desarrollo de los niños en general sino que busca establecer el somatotipo los datos no presentan inconvenientes al momento de ser tratados para obtener la somatocarta. Se halló además que en general tanto los niños como las niñas, presentan valores altos en cuanto a pliegues refiere, lo cual demuestra que en su composición corporal deben presentar valores relativamente altos de grasa corporal, lo cual orientará el somatotipo hacia un aspecto endomorfo, mientras que los diámetros presentan valores relativamente bajos, lo que causa entonces que el somatotipo ectomorfo presente valores bajos, y finalmente para el caso de la musculatura es posible observar que los valores son relativamente altos, obteniendo así que el somatotipo de los niños en

correspondencia con los valores obtenidos se orientará hacia un somatotipo meso-endomorfo.

Somatotipo niñas.

Las características de somatotipo se pueden observar en la tabla 1, se evidencia la prevalencia del somatotipo meso-endomorfo (5,64-6,16-1,52) en el total del grupo de niñas, lo que demuestra una alta adiposidad, con grasa subcutánea abundante y redondez en el tronco y las extremidades, además una acumulación de grasa en el abdomen, un alto desarrollo músculo esquelético lo que indica diámetros óseos grandes, músculos de gran volumen y articulaciones grandes, es decir un gran volumen por unidad de altura.

Tabla 1
Smatotipo niñas

Deporte	Endomorfia	Mesomorfia	Ectomorfia
Futbol	6,4	8,17	2,85
Irradiación	3,63	7,31	1,9
Patinaje	5,94	4,51	0,9
Taekwondo	4,19	3,06	2,65
Natación	6,02	4,44	1,64
TOTAL	5,64	6,16	1,52

Nota: Fuente Autor.

Somatotipo niños

Por su parte los hombres presentan un somatotipo global de 4,80-4,32-1,98, lo que evidencia similitud con el somatotipo (meso-endomorfo) de las niñas pues presentan alta adiposidad relativa, redondez en el tronco y las extremidades, acumulación de grasa en el abdomen, u moderado desarrollo musculo-

esquelético, alto volumen muscular y huesos y articulaciones grandes (tabla 2).

Tabla 2
Somatotipo niños

Deporte	Endomorfia	Mesomorfia	Ectomorfia
Futbol	4,77	4,83	1,73
Baloncesto	6,68	4,76	1,84
Ciclismo	3,86	3,45	3,48
Irradiación	3,24	4,31	0,62
Natación	4,93	3,79	2,45
TOTAL	4,80	4,32	1,98

Nota: Fuente Autor.

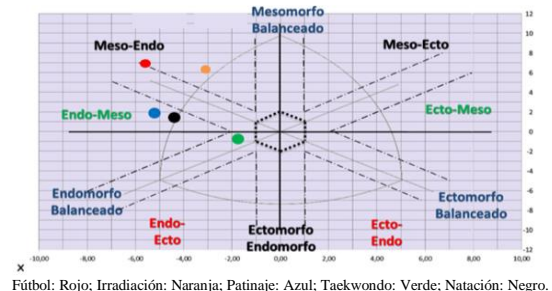


Figura 1. Somatotipo por deporte niñas.

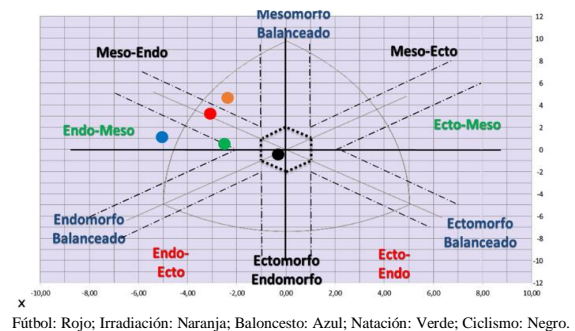


Figura 2. Somatotipo por deporte niños.

DISCUSIÓN

El somatotipo es un aspecto relevante del rendimiento deportivo de los atletas, se ha observado durante el tiempo la relación directa que existe entre los sujetos con mejores resultados y las condiciones morfofuncionales que favorecen el deporte que practican y aunque parece evidente la relación de estas dos variables no es sencillo evidenciar la forma de superar los límites que existen en los deportes (Esparza, 1993).

A lo largo del tiempo han existido obras como la de Zartioski (1989), que han permitido evidenciar esta relación del cuerpo con el rendimiento deportivo, y es que al observar los atletas con mejores desempeños durante las competencias es evidente también la similitud de su forma corporal, entonces, es allí donde surge la importancia de llevar a cabo un proceso de medición que permita establecer el somatotipo de los niños de las escuelas de formación deportiva de la Caja de Compensación Familiar de Boyacá, teniendo en cuenta que la obtención del somatotipo no debe ser una única medición sino debe ser un elemento de evaluación del entrenamiento para monitorear el progreso de la persona (Cejuela, 2009), partiendo de la premisa que el somatotipo es fenotípico y que trae consigo cambios a causa del crecimiento, envejecimiento, nutrición y el ejercicio (Carter & Heath, 1990).

De acuerdo con lo anterior se empieza a evidenciar la importancia de la evaluación antropométrica en los niveles de iniciación deportiva, y es que, al tomar la premisa de Ramos (2007), acerca de la recopilación de la información sobre el estado del objeto de dirección, dónde los enlaces inversos como el somatotipo y la composición corporal son los que garantizan el control del entrenamiento dirigido, en este caso y teniendo en cuenta que nos encontramos hablando de Escuelas de Formación deportiva, la importancia yace no solo en buscar el alto rendimiento deportivo futuro, por medio de la detección de talentos, sino que, es una herramienta de control del crecimiento y desarrollo del niño que permite evidenciar el proceso formativo que se lleva a cabo en búsqueda de la formación integral del ser.

Teniendo en cuenta como gran referente por su trabajo con escuelas de formación el estudio realizado por Godoy Cumilla et al. (2015), se observa que los niños evaluados presentaron una clasificación somatotípica mesomorfa balanceada, con prevalencia de tejido músculo esquelético pero sin una tendencia marcada hacia la ectomorfia o la endomorfia, datos que concuerdan con estudios como el realizado por el ya mencionado Lentini et al. en atletas argentinos, que en su mayoría presentaban un somatotipo mesomorfo y meso-ectomorfo. Al contrastarlo con los resultados obtenidos en el

presente estudio observamos que los niños de las escuelas de formación deportiva de COMFABOY presentan un somatotipo meso-endomorfo, tanto en género masculino como femenino, es decir la prevalencia de acumulación de grasa abdominal es un factor reincidente en los niños de las escuelas, demostrando diferencias con los estudios ya mencionados, pues es notable que a nivel internacional los deportistas de alto rendimiento como en el caso de Argentina presentan una prevalencia de un cuerpo atlético, es entonces cuando se debe empezar a reorientar el proceso formativo que se está llevando a cabo pues al comparar se puede observar que los resultados son contrarios a los encontrados en estudios de deportistas de alto rendimiento como los del estudio titulado “Características antropométricas, composición corporal y somatotipo por deportes”, realizado con un total de 4.069 deportistas de los cuales 2.578 fueron hombres y 1.491 eran mujeres. Dicho estudio tomó datos de referencia del Centro de Alto Rendimiento de San Cugat entre los años 1989 y 2013, cuyo somatotipo prevaleciente fue el meso-ectomorfo.

Sin embargo, la importancia no yace en que los niños presenten a tan temprana edad una figura atlética totalmente marcada, pues el interés de las escuelas de formación deportiva no es otro que la formación integral de los niños, entonces cobra importancia la necesidad de disminuir el porcentaje de grasa corporal de los niños de tal

forma que se orienten hacia un somatotipo más mesomorfo o meso-ectomorfo, que les permita un mejor desempeño no solo a nivel deportivo sino en sus actividades de la cotidianidad, reduciendo considerablemente el riesgo de contraer enfermedades crónicas no transmisibles como la obesidad y la diabetes, que son resultantes de un alto porcentaje de grasa corporal, en este caso si se logra tomar conciencia de dicho aspecto los resultados acá arrojados proporcionarían ganancias en cualquier nivel de formación de los niños.

A nivel deportivo y a manera de comparar los resultados para poder observar hacia que deporte se pueden orientar los niños se encuentra que los resultados de la presente investigación permiten observar un somatotipo en las niñas meso-endomorfo (4,80-4,32-1,98) con una alta adiposidad relativa, grasa subcutánea abundante, redondez en el tronco y las extremidades, un alto desarrollo músculo esquelético relativo, con diámetros óseos grandes y músculos de gran volumen mostrando así una forma corporal redonda, para el caso de los niños el somatotipo es meso endomorfo con valores de 5,64-6-16,1,52; mostrando similaridad con el somatotipo de las niñas, y presentando características como adiposidad y desarrollo musculoesquelético altos, y una tendencia hacia la redondez corporal, al observar el estudio realizado por Godoy-Cumilla et al. (2015), se puede observar que existe una tendencia similar

en los resultados obtenidos con la premisa que la edad promedio de los niños del presente estudio presentan edades más bajas que las edades de los niños de las escuelas de formación de Chile, para ambos casos los resultados arrojaron somatotipos endomesomorfos tanto para niños como para niñas, sin embargo esto no indica que los resultados obtenidos sean óptimos para el desempeño de los niños en actividades deportivas.

Para el caso del taekwondo por ejemplo los valores obtenidos por las niñas presentan valores similares (4,19-3,06-2,65) a los presentados por atletas de género femenino de alto rendimiento de Chile (3,1-4,2-2,3) obtenidos por Rodríguez et al. (2015), pero este aspecto no representa fiabilidad puesto que el mismo Rodríguez indica que las deportistas de este deporte no presentan un somatotipo óptimo al ser comparado con deportistas españoles, o como el caso de deportistas de género femenino de Argentina donde los valores son más centrados (3,3-3,7-2,5) mostrando linealidad relativa moderada (Lentini et al 2004).

En el fútbol femenino encontramos diferencia leve con los resultados que arrojó el estudio realizado por Martínez et al. (2015) en un equipo universitario regional, teniendo en cuenta que el somatotipo encontrado fue meso-endomorfo con prevalencia de la robustez, mientras que el equipo universitario obtuvo un somatotipo endo-

mesomorfo con prevalencia de la adiposidad, sin embargo en ambos casos encontramos que al compararlo con los resultados de Lentini et al. (2004) ambos casos presentaron valores diferentes, pues allí se encuentran valores orientados a una linealidad corporal con mediano desarrollo músculo-esquelético y mediana adiposidad corporal, es decir un somatotipo más mesomorfo balanceado. En el caso de los hombres a nivel internacional prevalece la mesomorfia como somatotipo predominante en este deporte (Lentini et al., 2004) como lo muestran los datos obtenidos por Pons et al. (2015) en el centro de alto rendimiento de Barcelona.

En cuanto a natación a nivel internacional (Pons et al., 2015) los hombres presentan un somatotipo meso-ectomorfo, con prevalencia de la linealidad relativa moderada, en el caso de las mujeres presentan una linealidad moderada, sin embargo también presentan niveles moderados de grasa corporal, en el caso de los niños Boyacenses tanto para masculino como para femenino se encontró un somatotipo endo-mesomorfo, que indica que los niños deben al igual que en otras disciplinas deportivas trabajar su somatotipo.

Si tomamos una revisión global del somatotipo comparativo de los niños de Boyacá en frente a otros lugares encontramos discrepancia en los valores encontrados si

hablamos de alto rendimiento puesto que en el caso de estudios como el realizado en Barcelona (Pons et al., 2015) prevalece el somatotipo orientado hacia la mesomorfia y la ectomorfia, caso similar ocurre en Argentina (Lentni et al., 2004) donde prevalece la mesomorfia con un 93% de deportistas hombres y un 53% de deportistas mujeres con este somatotipo, mientras que en el caso del estudio llevado a cabo en Chile (Rodríguez et al., 2015) con escuelas de formación deportiva se encuentra similitud teniendo en cuenta que el somatotipo que prevalece en femenino como en masculino es el endo-mesomorfo.

En general se observa que los niños de las escuelas de formación deportiva de la caja de compensación familiar de Boyacá presentan somatotipos que no son funcionales en relación al deporte que practican si se deciden orientar hacia el alto rendimiento deportivo, por ende es necesario que los planes de trabajo en el deporte y los aspectos nutricionales, sean trabajados en conjunto por los instructores y los padres de familia con miras a una modificación morfofuncional de los niños, es importante tener en cuenta que al modificar el somatotipo buscando eliminar la prevalencia de grasa que presentan, los beneficios serán no solo a nivel deportivo, puesto que su desempeño a nivel escolar y demás, afectando su bienestar general.

De acuerdo con esto es recomendable que los niños regulen la ingesta de calorías, y aumenten el consumo de alimentos que coadyuven en su bienestar, además que los instructores programen actividades que busquen la vía energética lipídica, fomentando la quema de grasa.

CONCLUSIONES

Se evidencia que los niños de las escuelas de formación deportiva de la caja de compensación Familiar de Boyacá presentan un somatotipo endo-mesomorfo tanto en masculino como en femenino, con características como la prevalencia de adiposidad, grasa subcutánea abundante, alta acumulación de grasa subcutánea, diámetros óseos grandes, músculos voluminosos, y en general una figura corporal con prevalencia de la redondez, es por esto que los acudientes y los instructores deportivos deben implementar estrategias a nivel nutricional y deportivo que permitan la reducción del porcentaje graso de los niños, orientándolos hacia somatotipos mesomorfo, ecto-mesomorfo y meso-ectomorfo, que no solo le brindarán un mejor rendimiento deportivo y les permitirá perfilarse hacia la alta competencia, sino que a su vez mejorara su bienestar familiar y su desempeño en la cotidianidad.

La antropometría es una herramienta que debe ser usada de manera periódica que no solo brinda una información inicial, sino que da razón de la

calidad del proceso que se está llevando a cabo dentro de los procesos formativos de los niños sobre todo a nivel deportivo, es por esto que se recomienda se institucionalice como una actividad periódica y que su análisis permita el ajuste y reorientación de los procesos en las escuelas de formación deportiva.

REFERENCIAS

1. ACERO J. (2002). Bases Biomecánicas para la Actividad Física Deportiva. Recuperado en: g-se.com/antropometria-biomecanica-codificacion-vertical-de-macro-indices-corpo
2. ACERO, J. (2002). Evaluación antropométrica y motriz condicional de niños y adolescentes. Recuperado en: <https://books.google.com.co/books?isbn=9588319110>
3. Caicedo, S. A., Vera, J. L. y Ortega, A. J. (2017). Estudio de las acciones combinadas a la ofensiva en los futbolistas de la Universidad de Pamplona. *Actividad física y desarrollo humano*, 7(2). doi.org/10.24054/16927427.v2.n2.2016.2412.
4. CANDA, A. (1999). Taller de Cineantropometría. Protocolo de Medición y Valores de Referencia. VIII Congreso FEMEDE. Zaragoza. 17-20 noviembre 1999.
5. CARTER, L. (1996). Somatotipo. En: Norton, K; Olds, T. Editores. *Anthropometrica*. University of New South Wales Press, Sydney, Australia. 1996. pp. 99-115.
6. DAZA, L. (2007). Evaluación clínica-funcional del movimiento corporal humano. Panamericana.
7. ESPARZA, R. (1993). Manual de Cineantropometría. Pamplona, Federación Española de Medicina del Deporte (FEMEDE), Colección de Monografías de Medicina del Deporte.
8. GARRIDO, R., GARCÍA, V., (2010). Influencia de la Familia y Amigos en la Práctica Física de los Adolescentes. Buenos Aires: Revista Digital, Año 15, N° 150.
9. Recuperado en <http://wwefdeportes.com/w>.
10. GIMÉNEZ, C; MOLINA, L. (2012). Estudio Comparativo De La Composición Corporal Y El Somatotipo Entre Jugadores De Fútbol Sala Universitario Y Profesional De La Región Suroccidente De Colombia. Univalle.
11. GODOY-CUMILLAF, A. E. R.; VALDÉS-BADILLA, P. A.; SALVADOR, S. N.; CARMONA-LÓPEZ, M. I. & FERNÁNDEZ, J. J. Características antropométricas de adolescentes pertenecientes a distintas escuelas deportivas formativas. *Int. J. Morphol.*, 33(3):10651070,2015.
12. HEATH, CARTER (1967). Clasificación corporal. Recuperado en: <https://sites.google.com/site/calculodelacomposicioncorporal/home/somatotipo>
13. HERNÁNDEZ, M., JIMÉNEZ, F. (2000). Los contenidos deportivos en la educación física escolar desde la praxiología motriz (I). Buenos Aires: Revista Digital. Año 5-N°19, Recuperado en: <http://www.efdeportes.com>.
14. LENTINI, N; col. (2012). Estudio somatotipo en deportistas de alto rendimiento argentinos. Recuperado en: G-SE.com
15. MARROQUÍN, B; PRADO, A; DOMÍNGUEZ, G. (2008). Caracterización antropométrica, somatotipo y estado nutricional de los jugadores de fútbol sala categoría sub 17 masculino participantes en el torneo nacional, yumbo valle del cauca.
16. MARTINEZ, M., MORENO, E., SANABRIA. Y. (2015). Características

- Físicas, Antropométricas y de Somatotipo del Equipo Femenino de Fútbol de La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Seccional Chiquinquirá. *Viref*, vol 4, Núm.1.
17. MARTINEZ, J., URDAMPILLETA, A., GUERRERO, J., & BARRIOS, V. (2011). El Somatotipo-morfología en los deportistas. ¿Cómo se calcula? ¿Cuáles son las referencias internacionales para comparar con nuestros deportistas?. Recuperado en: <http://www.efdeportes.com/efd159/el-somatotipo-morfologia-en-los-deportistas.htm>
 18. MARFELL-JONES, M.; OLDS, T.; STEWART, A. & CARTER, L. (2006). International standards for anthropometric assessment. *potchefstroom, ISAK*, 2006.
 19. MOLINA, L.; JIMENEZ, C.; (2012). Estudio comparativo de la composición corporal y el somatotipo entre jugadores de fútbol sala universitario y profesional de la región suroccidente de Colombia.
 20. PONS V. et Al; (2015) Características antropométricas, composición corporal y somatotipo por deportes, daos de referencia del CAR de San Cugat, 1989-2013. Recuperado en: www.apunts.org
 21. RODRIGUEZ, X., CASTILLO, O., TEJO, J. (2014). Omatotipo de los deportistas de alto rendimiento de Santiago de Chile. *Revista Chilena de Nutrición*. Vol. 41.
 22. RODRIGUEZ, A., HERNANDEZ, A., ALVERO, J. (2014). Morfología del jugador de élite de padel-comparación con otros deportes de raqueta. *International Journal of Morphology*. P 177-182.
 23. RUSSELL, K (1987). Gymnastic talent from detection to perfection. *World identification systems for gymnastic talent*. Montreal, Sport Psyche Editions, p..151-9.
 24. STOLEN, T.; CHAMARI, K.; CASTAGNA, C. & WISLOFF, U. (2005). *Physiology of soccer. An update*. *Sport Med.*, 35(6):501-36.
 25. TÓTH, T., MICHALÍKOVA, M., BEDNARCÍKOVÁ, L. (2014). Somatotypes in sport. *Acta mechanica et automatica*, vol.8 no.1 (2014), DOI 10.2478/ama-2014-0005.
 26. TONANZÍN, E., TABARES, R. (2014). Características morfológicas de los deportistas representativos a nivel nacional de la Universidad del Valle. pp. 92-103.
 27. VALTUEÑA S, ARIJA V, SALAS J. (1996). Estado actual de los métodos de evaluación de la composición corporal: descripción, reproducibilidad, precisión, ámbitos de aplicación, seguridad, coste y perspectivas de futuro. *Med Clin (Barcelona)*
 28. Vera, J., Merchán, R. y Marco, J. (2016). Nivel de eficacia de la acción técnico-táctica del tiro a portería en el fútbol. *Revista actividad física y desarrollo humano*, 7 (1). Recuperado de revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinv/es/index.php/AFDH/article/view/2410.