



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESCUELA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA



COMPOSICIÓN CORPORAL SOMATOTIPO Y ESTADO NUTRICIONAL DE  
FUTBOLISTAS DE LA SELECCIÓN TRUJILLANOS F.C. 2018-2019

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

**Autoras:** Arana S. María E. Y Andrea S. Gordillo G.

**Tutora:** Esp. Nancy J. Vielma B.

**Cotutora:** MSc. Carmen J. Mora C.

Mérida, Octubre 2019.



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESCUELA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA



COMPOSICIÓN CORPORAL SOMATOTIPO Y ESTADO NUTRICIONAL DE  
FUTBOLISTAS DE LA SELECCIÓN TRUJILLANOS F.C. 2018-2019

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO COMO REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO  
DE LICENCIADAS EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

**Autoras:** Arana S. María E. Y Andrea S. Gordillo G.

**Tutora:** Esp. Nancy J. Vielma B.

**Cotutora:** MSc. Carmen J. Mora C.

Mérida, Octubre 2019.

## AGRADECIMIENTOS

**A Dios y la Virgen** por guiar nuestros pasos y ser nuestros fieles compañeros en cada momento.

A nuestras familias en general, por ser el motor fundamental para el logro de cada meta, gracias por todo su apoyo, su amor, comprensión y sobre todo gracias por creer en nosotras.

A todos nuestros amigos, por mantenerse de nuestro lado en cada momento, por sus consejos y comprensión cada día de este largo camino.

A la ilustre Universidad de Los Andes, por ser nuestra casa de estudio estos años.

A la Escuela de Nutrición y Dietética, nuestra pequeña pero cálida escuela, por convertirse durante 5 años en nuestro segunda hogar.

A todo el grupo de técnicos, entrenadores y jugadores del Equipo de Trujillanos F.C , por todo el apoyo que nos fue prestado durante el periodo en que fue realizado el Trabajo Especial de Grado.

A nuestros tutores Esp. Nancy Vielma, Esp. Rafael León y MSc. Janeth Mora, por todo su apoyo, paciencia y colaboración.

A todos esos ángeles que Dios puso en nuestro camino cada día, con el propósito de facilitarnos el camino, y permitiendo que con gran convicción siguiéramos creyendo en esa frase “Si SE PUEDE”

Dios se los pague...



## COMPOSICIÓN CORPORAL SOMATOTIPO Y ESTADO NUTRICIONAL DE FUTBOLISTAS DE LA SELECCIÓN TRUJILLANOS F.C. 2018-2019

**AUTORES:** Univ. Arana S. María E. Y Gordillo G. Andrea S.

**TUTOR:** Prof. Nancy Vielma

**COTUTOR:** Prof. Carmen Janeth Mora

**FECHA:** Septiembre, 2019

### RESUMEN

El estudio antropométrico de la composición corporal en atletas ha sido de particular interés durante las últimas décadas, con la finalidad de determinar las características morfológicas en los deportistas, así como también relacionarlas con su rendimiento y necesidades dietéticas. Esta investigación fue descriptiva, de corte transversal y de campo; cuyo objetivo fue evaluar la composición corporal por el método pentacompartimental, además de conocer el somatotipo y estado nutricional de los futbolistas de la selección Trujillanos Fútbol Club (F.C.). La población estuvo conformada por 60 jugadores de las diferentes categorías juveniles de la selección en el periodo comprendido entre el año 2018 y el año 2019. Se realizó un censo y los datos obtenidos se procesaron en el programa Statistics Package for Social Sciences (SPSS) de IBM, paquete V.20.0, realizando tablas de frecuencia y aplicando análisis de Varianza (ANOVA) para establecer diferencias significativas. Se obtuvo que los arqueros presentaron mayor tejido adiposo  $26.3 \pm 3.4\%$ , los defensa mayor tejido muscular  $45.5 \pm 2.9\%$  y óseo  $13.8 \pm 0.9\%$ , los medio campistas mayor tejido residual  $13.4 \pm 2.3\%$  y de piel  $5.9 \pm 0.5\%$ , no presentando diferencias significativas entre las posiciones. En cuanto a los compartimientos según subcategorías si se observaron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) en el tejido muscular, óseo y piel. Por otra parte se obtuvo en el somatotipo una clasificación ecto-mesomorfo (2.0, 4.5, 3.3), y un estado nutricional predominantemente normal con un 14,8% en mal nutrición por déficit. Por último, se concluye que en vista de la escasa literatura en el país sobre la composición corporal de futbolistas, se recomienda la realización de nuevos estudios que permitan conocer la situación actual del estado nutricional de los atletas Venezolanos.

**Palabras clave:** Antropometría, Composición corporal, Somatotipo, Estado nutricional, Fútbol.



UNIVERSITY OF LOS ANDES  
FACULTY OF MEDICINE  
SCHOOL OF NUTRITION AND DIET



## BODY COMPOSITION SOMATOTYPE AND NUTRITIONAL STATUS OF SOCCER PLAYERS FROM THE TRUJILLANOS FC. TEAM

**AUTHORS:** Univ. Arana S. Maria E., & Gordillo G. Andrea S.

**TUTOR:** Prof. Nancy Vielma

**COTUTOR:** Prof. Carmen Janeth Mora

**DATE:** Septiembre, 2019

### ABSTRACT

The anthropometric assessment of body composition in athletes has been of particular interest during the last decades, aiming to determine their morphological features as well as to relate these features to their performance and diet requirements. This study was a descriptive, transverse-cut, field research, in which the object was to assess the body composition by the five-compartment method and to evaluate somatotype and nutritional status of soccer players from the Trujillanos F.C. team. The population was composed of 60 players from different youth categories of the team during the 2018 and 2019 time period. A census was performed and the obtained data was processed using the software IBM's Statistics Package for Social Sciences (SPSS) package V.20.0, creating frequency tables and applying analysis of variance to establish significant differences. It was shown that the goalkeepers had the greater amount of adipose tissue  $26.3 \pm 3.4\%$ , the defense players had the greater amount of muscular tissue  $45.5 \pm 2.9\%$  and osseous tissue  $13.8 \pm 0.9\%$ , and the midfielders had the greater amount of residual  $13.4 \pm 2.3\%$  and skin tissue  $5.9 \pm 0.5\%$  without significant differences between playing positions. When it came to the compartments with respect to categories, significant differences were observed ( $p < 0,05$ ) in the muscular, osseous and skin tissues. On the other hand, an ectomesomorphic classification was obtained as somatotype (2.0, 4.5, 3.3) with a predominant normal nutritional status with 14,8% of the players in malnutrition by deficit. Finally, it was concluded that due to the scarce literature in the country about body composition of soccer players, the development of new studies that provide more knowledge about the current situation of the Venezuelan athletes is advised.

**Key words:** Anthropometric, body composition, somatotype, nutritional status, soccer.

## ÍNDICE

<b>CONTENIDO</b>	<b>Pág.</b>
Resumen.....	vii
Abstract.....	xv
Introducción.....	xi
<b>CAPITULOS</b>	
<b>I. EL PROBLEMA</b>	
Planteamiento del problema.....	1
Formulación del problema.....	2
Objetivos de la investigación.....	2
Objetivo general.....	2
Objetivos específicos.....	2
Justificación de la investigación.....	3
<b>II. MARCO TEORICO</b>	
Antecedentes de la Investigación.....	5
Bases Teóricas.....	8
Definición de Términos Básicos.....	18
<b>III. MARCO METODOLOGICO</b>	
Tipo y diseño de Investigación.....	21
Población y Muestra.....	21
Criterios de inclusión y exclusión .....	21
Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.....	22
Técnicas de procesamientos y análisis de resultados.....	23
<b>IV. RESULTADOS Y DISCUSION</b>	
Resultados.....	24
Discusión.....	34
<b>V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
Conclusiones.....	38
Recomendaciones.....	39
<b>VI. ANEXOS</b>	
Anexo A, B, C, D,.....	43

## INDICE DE TABLAS

<b>Contenido</b>	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1.</b> Mediciones utilizadas en el Método de Cinco Compartimentos	<b>11</b>
<b>Tabla 2.</b> Medidas básicas de los futbolistas	<b>24</b>
<b>Tabla 3.</b> Medidas básicas de los futbolistas por posición de juego	<b>26</b>
<b>Tabla 4.</b> Compartimientos Corporales según subcategorías.	<b>27</b>
<b>Tabla 5.</b> Composición corporal de acuerdo a las posiciones.	<b>28</b>
<b>Tabla 6.</b> Somatotipo según posiciones en terreno de juego.	<b>29</b>
<b>Tabla 7.</b> Somatotipo según subcategorías.	<b>31</b>
<b>Tabla 8.</b> Estado Nutricional según posición en el terreno de juego (Adolescentes).	<b>33</b>
<b>Tabla 9.</b> Estado Nutricional según subcategorías (Adolescentes).	<b>33</b>
<b>Tabla 10.</b> Estado Nutricional según posición en el terreno de juego (Adultos).	<b>34</b>
<b>Tabla 9.</b> Estado Nutricional según subcategorías (Adultos).	<b>34</b>

## INDICE DE CUADROS

<b>Contenido</b>	
<b>Cuadro 1.</b> Modelo Universal de “Phantom”	<b>14</b>

## INDICE DE GRAFICOS

<b>Contenido</b>	<b>Pág.</b>
<b>Grafico 1.</b> Clasificación del deportista en función de la localización en la Somatocarta.	<b>16</b>
<b>Grafico 2.</b> Somatocarta según posiciones en el terreno de juego.	<b>30</b>
<b>Grafico 3.</b> Somatocarta según subcategorías.	<b>32</b>

## INTRODUCCIÓN

El estudio antropométrico de la composición corporal en atletas, ha sido de particular interés durante las últimas décadas, con la finalidad de determinar las características morfológicas en los deportistas, así como también relacionarlas con su rendimiento y necesidades dietéticas (Sutton, Scott, Wallace y Reilly, 2009; Popovic, Bjelica, Jaksic y Hadzic, 2014; Falces, Revillar, Coca y Martin, 2015). Usualmente la composición corporal es estudiada en conjunto con el somatotipo de los atletas (Hernandez-Mosqueira et al., 2013; Herdy et al., 2015; Gjonbalaj, Georgiev, Bjelica, 2018) ya que los datos antropométricos son empleados en su clasificación y este se plantea como una manera de evaluar la composición corporal en una sola variable (Carter, J. E. L, 2002).

En consecuencia, el fútbol no escapa de la realidad antes mencionada, ya que es uno de los deportes más practicados y de mayor difusión a nivel mundial (Vera et al., 2014). Además, se caracteriza por ser un juego en equipo, cuyos jugadores requieren condiciones tácticas, técnicas y físicas óptimas para desempeñarse competitivamente en partidos de 90 minutos de duración, que ameritan esfuerzos físicos intermitentes de moderada y alta intensidad (Popovic et al., 2014; Gjonbalaj et al., 2018). De esta manera, lo anterior resalta la importancia de la evaluación de la composición corporal, estado nutricional y somatotipo en este deporte ante su significativa demanda física y energética. Por esta razón, diversos autores han centrado su atención en este tema, estudiándolo en distintos grupos de edad y en ambos sexos (Falces et al 2015; Popovic et al., 2014; Vera et al., 2014; Herdy et al., 2015; Gjonbalaj et al., 2018; Sanchez, Gonzalez, Falomir, Orozco y Moreno, 2018). En vista de lo antes mencionado, el presente trabajo se enfoca en la evaluación de la composición corporal, estado nutricional y el somatotipo de jugadores de fútbol masculino en categorías juveniles usando una aproximación antropométrica.

## **CAPITULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **Planteamiento del Problema**

Ante la franca influencia de las exigencias físicas de los distintos deportes sobre sus practicantes, la cineantropometría nace como herramienta antropométrica para la determinación de composición corporal en el contexto de la función del cuerpo humano en movimiento (Onzari, 2011). Adicionalmente, al poder determinar el efecto de los deportes sobre la composición corporal, surge la necesidad de los investigadores de conocer las características morfológicas ideales para mejorar el rendimiento de los deportistas. De esta manera, el estudio de la composición corporal y somatotipo, siendo este último una manera de expresar la composición corporal en una sola variable, son de vital importancia para el ámbito deportivo.

Sin embargo, la composición corporal y el somatotipo de los deportistas van de la mano con su estado nutricional, ya que este último proporciona los elementos necesarios para formar y mantener los dos primeros, influyendo, de manera definitiva, en su rendimiento (Almagia et al., 2015). Más aún, muchas de las variables antropométricas usadas para la estimación de la composición corporal se usan para conocer el estado nutricional de los individuos y, en este sentido, al valorar la composición corporal se infiere directamente sobre el estado nutricional.

Tomando en consideración lo antes mencionado y, debido al auge y popularidad del fútbol, la composición corporal y el estado nutricional de sus jugadores ya han sido estudiadas a nivel internacional (Rico-Sanz, 1998; Falces et al., 2015; Popovic et al., 2014) incluyendo Suramérica (Hernandez-Mosqueira et al., 2013; Herdy, 2015; Sanchez et al., 2018). En contraste, en Venezuela es extremadamente escasa la literatura sobre el tema en cuestión (Vera, 2014; Corvos, 2015) a pesar de tener participación activa tanto en fútbol profesional ante la Federación Internacional de Fútbol Asociaciones (FIFA) como en fútbol no profesional.

Por otra parte, a pesar de contar actualmente con métodos de estimación de composición corporal en deportes menos costosos, estos requieren equipos y profesionales capacitados en el área para su implementación e interpretación lo cual, si bien puede no representar una dificultad económica importante, lo representa desde el punto de vista organizativo, y pudiese ser la causa de que no haya suficiente interés por parte de los equipos de fútbol venezolanos de exigir este tipo de investigaciones ante sus beneficios.

Adicionalmente, la Organización Panamericana de la Salud (2017) reporta aumento significativo en subalimentación durante el bienio 2016-2017 en la población venezolana. En el contexto de este panorama nutricional alarmante y de lo antes mencionado, urge ampliar el conocimiento sobre la composición corporal y estado nutricional de los jugadores de fútbol venezolanos en la actualidad.

### **Formulación del Problema**

En vista de la situación expuesta en la sección anterior, el presente trabajo se plantea responder las siguientes interrogantes:

- ✓ ¿Cómo se encuentra la composición corporal de los futbolistas de la selección trujillanos F.C.?
- ✓ ¿Qué somatotipo predomina entre los futbolistas?
- ✓ ¿Cuál es el estado nutricional de los futbolistas?

### **Objetivos de la Investigación**

#### **Objetivo General**

Evaluar la composición corporal por el método pentacompartimental, somatotipo y estado nutricional de los futbolistas de la selección trujillanos F.C. 2018-2019

#### **Objetivos Específicos**

- ✓ Determinar la composición corporal de los futbolistas trujillanos, mediante el método de fraccionamiento anatómico de cinco compartimentos.
- ✓ Establecer el somatotipo predominante de los jugadores.

- ✓ Identificar el estado nutricional de los jugadores.
- ✓ Comparar la composición corporal y el somatotipo de los jugadores, de acuerdo a la posición y subcategoría que ocupan.

### **Justificación de la Investigación**

El fútbol se plantea como uno de los deportes de mayor difusión a nivel mundial, cuya popularidad se ha mantenido a través de varias generaciones y ha trascendido hasta volverse un fenómeno sociocultural y económico (Cortes, 2017), que no sólo ha traspasado las fronteras entre naciones sino, también, ha logrado incorporarse a las actividades deportivas de muchas poblaciones pequeñas y alejadas. Venezuela no escapa de esta realidad teniendo una Federación Venezolana de Fútbol (FVF), reconocida mundialmente e inscrita en la FIFA, integrada por equipos de fútbol de distintas edades y hasta distintas etnias (Corvos, 2015).

La popularidad e importancia que ha tenido el fútbol en nuestro país lo hacen particularmente atractivo para servir como objeto de estudio, más aun cuando, por varias décadas, lo ha sido a nivel mundial. Sin embargo, este atractivo no se reduce exclusivamente a su popularidad, sino al hecho de ser un deporte tan exigente desde el punto de vista físico y mental para sus jugadores, y lo que esto conlleva en cuanto a la constitución de sus cuerpos para cubrir tales exigencias. En consecuencia, la composición corporal y el somatotipo de los futbolistas se convierten en puntos clave a la hora de estudiar este deporte.

Por otra parte, la composición corporal, que ya ha sido tomada en cuenta a nivel internacional (Falces et al 2015; Popovic et al., 2014; Vera et al., 2014; Herdy et al., 2015; Gjonbalaj et al., 2018; Sanchez et al., 2018), también lo ha sido en nuestro país por autores como Vera (2014) y Corvos (2015). Lamentablemente estos últimos son los trabajos nacionales más resaltantes ya que en Venezuela la literatura sobre este tema es extremadamente escasa.

Adicionalmente, según la Fundación para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en conjunto la Organización Panamericana de la Salud (OPS), Venezuela ha experimentado un aumento significativo en malnutrición durante el bienio 2016-2018, arrojando estimaciones superiores a 600 mil personas en mal nutrición. En este contexto nutricional se acentúa la importancia de conocer la composición corporal de los jugadores venezolanos, teniendo en

cuenta la relación ya establecida entre esta última y el estado nutricional (Rico-Sanz,1998; Penggalih, Juffrie, Sudrago y Sofro, 2017).

Tomando en consideración todo lo antes expuesto, el presente trabajo se plantea evaluar la composición corporal, el somatotipo y el estado nutricional de jugadores venezolanos de equipos regionales en categorías juveniles, no sólo con la finalidad de ampliar el conocimiento de este tema en el país si no también motivar la realización de trabajos similares (especialmente en futbolistas profesionales). De esta manera contribuir para que en algún momento la información aportada pueda ser tomada en cuenta en el entrenamiento de los jugadores venezolanos, a la hora de mejorar su desempeño, e implementada por parte de futuros trabajos más específicos.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### Antecedentes de la Investigación

Para fundamentar esta investigación, se seleccionaron los siguientes trabajos en relación con el tema en estudio:

Reportan, Hernández, C; López, R; Cruz, R; y Avalos, R; (2016) En su trabajo titulado: Composición corporal en futbolistas juveniles profesionales, perfil antropométrico por posición en terreno de juego; cuyo objetivo principal es valorar la composición corporal en sus cinco compartimentos (masa muscular, masa adiposa, masa residual, masa ósea y piel) y el somatotipo de Heath-Carter con sus 3 biotipos (endomorfismo, mesomorfismo y ectomorfismo) de los jugadores por posición en el terreno de juego; es un estudio de tipo descriptivo transversal cuya muestra recoge a un grupo de 48 futbolistas juveniles divididos por posición en terreno de juego (porteros, defensas, laterales, medios y delanteros) de un equipo profesional. Se obtuvieron resultados a través de mediciones antropométricas con la técnica de la International Society for the Advancement of Kinanthropetry (ISAK), donde se midieron peso, talla, pliegues, circunferencias y diámetros. Los resultados encontrados indican que los futbolistas en la posición de defensas suelen tener más masa muscular y menos masa adiposa que los delanteros encontrándose diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ). El estudio concluye con que el biotipo de los futbolistas predomina es el somatotipo mesomorfo, aunque se hallaron variaciones, tales como mesoectomorfo y mesoendomorfo. Por otro lado los delanteros obtuvieron mayor mesomorfia que los medios y defensas encontrándose diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ).

A su vez, Corvos, C; Corvos, A; Salazar, A. (2015) en su trabajo titulado: Estimación antropométrica de la composición y forma corporal de indígenas Pemones practicantes de fútbol; un estudio de tipo descriptivo y transversal cuyo objetivo fue analizar la composición corporal y

el somatotipo de futbolistas Pemones (etnia indígena del estado Bolívar en Venezuela). La muestra estuvo compuesta por 31 futbolistas (14 mujeres y 17 hombres) con edades comprendidas entre los 17 y los 22 años, y se usó el protocolo de la Sociedad Internacional para el Avance de la Cinantropometría (ISAK por sus siglas en inglés) para la obtención de medidas antropométricas con la finalidad de aplicarse un método tetracompartimental para la obtención de composición corporal; para determinar el somatotipo, se usó el método de Heath y Carter (1990). Sus resultados arrojaron un dimorfismo sexual en los valores promedios de peso y la estatura, siendo mayores los hombres que en las mujeres, separados por 13cm de estatura, también en el peso la diferencia fue de 9,7 kg. De igual manera, el porcentaje de masa, resultó ser mayor en mujeres un (15.8%) y en los hombres (14.5%). El estudio concluye que la masa ósea resultó ser mayor en mujeres y que predominó el Mesoendomorfismo en hombres y el Endomesomorfismo en mujeres.

Por otra parte; Vera, Y; Chávez, C; David, A; Torres, W; Rojas, J; Bermúdez, V; (2014) en su trabajo titulado: Características morfológicas y somatotipo en futbolistas no profesionales, según posición en el terreno de juego; un estudio de tipo descriptivo y transversal, cuyo objetivo fue describir la morfología de los jugadores según su posición en el campo y que tuvo como muestra 67 jugadores de fútbol no profesional pertenecientes a cuatro equipos del estado Zulia, Venezuela, con edades comprendidas entre los 18 y los 31 años, clasificados según posición que ocupaban en el campo, y se usó el protocolo de la ISAK para obtener las medidas antropométricas necesarias para aplicar el método de Heath y Carter (1990) en cuanto a somatotipo. Los resultados evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en la talla ( $p=1,15 \times 10^{-5}$ ), peso ( $p=3,80 \times 10^{-9}$ ) e IMC ( $p=0,002$ ), los porteros son más altos ( $1,80 \pm 0,63$ cm), pesados ( $85,88 \pm 4,47$ Kg) y presentan un IMC ( $26,41 \pm 1,35$ kg/m<sup>2</sup>) significativamente más elevado en comparación con las otras posiciones de juego. El estudio concluye que predominó el endomorfismo en los porteros y el Mesomorfismo en las otras posiciones, y destacó la importancia de la composición corporal en la determinación de la posición que debe ocupar un jugador y en cuanto a su entrenamiento.

Aunado a ello, Hernández-Mosqueira, C; Fernández, S; Fernández, J; Retamales, F.J; Ibarra, J.L; Hernández-Vásquez, D; Valenzuela, R. (2013). En su trabajo titulado: Descripción de

la Composición Corporal y Somatotipo de Fútbolistas Sub 18, En Función de la Posición en el Campo; un estudio de tipo transversal, cuyo objetivo es describir la Composición Corporal y Somatotipo de jugadores de fútbol categoría Sub 18. Estuvo compuesto de una muestra en la que participaron 26 jugadores de fútbol categoría Sub 18 ( $17,4 \pm 0,63$  años, peso de  $68,91 \pm 5,86$  Kg, estatura  $171,10 \pm 5,79$  cm), pertenecientes al Club Deportivo Ñublense de la ciudad de Chillan, Chile; clasificados por la posición que ocupan en el terreno de juego en Porteros (POR) Defensas (DEF) Mediocampistas (MED) y Delanteros (DEL). La metodología utilizada, es la valoración de la composición corporal, la cual se utilizó la fórmula de Débora Kerr (1988), con fraccionamiento en 5 componentes (Masa Grasa; Masa Muscular, Masa Ósea, Masa Residual y Masa Piel) y para el cálculo del somatotipo se utilizó la fórmula de Heath & Carter (1990) determinado los componentes Endomórfico, Mesomórfico y Ectomórfico que conforman el somatotipo, siguiendo las recomendaciones de la sociedad internacional de Kineantropometría (ISAK). Los resultados conseguidos indican que en cuanto a la composición corporal se obtuvieron los valores medios de MA 21,87% - MM 48,15% - MO 11,39% - MR 12,93% - MP 5,63%. En cuanto al Somatotipo de Heath- Carter se obtuvo un Somatotipo medio de (2,2 - 4,1 - 1,9) y su clasificación es Mesomorfo Balanceado. El estudio concluye que se observa una clara tendencia al mesomorfismo balanceado, el cual responde a las características normales del morfotipo del futbolista profesional en diversos países, y en relación a su edad; no obstante ello se detecta una caída en los porcentajes de masa magra (MM), y una elevación de los porcentajes de masa adiposa (MA) que pueden determinar claras diferencias en el rendimiento respecto a las posiciones de juego en situaciones competitivas.

Por último, Jorquera, Rodriguez, Torrealba y Cerraza (2012) en su trabajo Composición corporal y somatotipo de futbolistas chilenos sub 16 y sub 17, estudiaron 217 sujetos de las categorías sub 16 y sub 17 pertenecientes a seis equipos chilenos de fútbol profesional. Los autores emplearon el protocolo de la ISAK para la toma de medidas antropométricas, el método de Kerr (1993) para la composición corporal y el método de Heath y Carter (Carter, 2002) para el somatotipo. Los resultados mostraron que no hubo diferencias significativas en cuanto a masa muscular y masa grasa excepto en la categoría sub 17, en la que uno de los equipos presentó menor masa grasa. Con respecto al somatotipo, la categoría sub 16 presentó ecto-mesomorfismo en 4 de los equipos y endo-mesomorfismo en los 2 restantes; la categoría sub 17 presentó

ectomesomorfismo en 3 equipos, ecto-mesomorfismo en uno y endo-mesomorfismo en otro. Los autores concluyen que los sujetos estudiados no presentaban diferencias significativas en cuanto a la masa grasa con respecto a estudios realizados en jugadores profesionales adultos, pero si en cuanto a la masa muscular, con una diferencia de 6,12kg a 11,12 kg más en los adultos.

### **Bases Teóricas**

A continuación, se presentan un grupo central de conceptos y teorías utilizados para la elaboración del proyecto de investigación, las cuales forman la base esencial de conocimientos que permiten orientar la búsqueda y conceptualización adecuada de los términos a utilizar, con el fin de lograr una estructura predefinida, necesarias para un desarrollo de manera cohesiva y convincente, tales como Antropometría, Composición corporal, Compartimientos Corporales, Estado nutricional, Diagnóstico Nutricional, Somatotipo, Somatocarta, fútbol.

#### **Antropometría**

Disciplina antropológica encargada del estudio de las proporciones y medidas del cuerpo humano, el cual a través de mediciones físicas realizadas con equipos especiales, permite cuantificar los principales componentes del peso corporal e indirectamente valorar el estado nutricional mediante el empleo de medidas muy sencillas como peso, talla, longitud de extremidades, perímetros o circunferencias corporales, medida de espesores de pliegues cutáneos, etc. y, a partir de ellas, calcular diferentes índices que permiten estimar la masa libre de grasa y la grasa corporal. (Carbajal, 2013)

Para estas mediciones, se elabora un protocolo como también la aplicación de diversas ecuaciones de estimación de composición corporal. Las medidas antropométricas se realizan en base a una de las medidas o parámetros corporales, que son aquellos recomendados por el cuerpo normativo de referencia en cineantropometría, en base al consenso internacional, la Internacional Society For the Avancement of Kinanthropometry (Sociedad Internacional para el avance de la kinantropometria ISAK), siguiendo unas localizaciones concretas basadas en los textos de Ross y Marfell-jones y respaldadas por el Grupo español de cineantropometria (GREC). La utilidad de llevar a cabo un protocolo de medición estandarizado radica en la precisión, fiabilidad y

reproductibilidad de las mediciones realizadas por el antropometrista. (Martínez y Moncada, 2013).

### **Composición Corporal**

Rama de la biología humana que se ocupa de la cuantificación *in vivo* de los componentes corporales, las relaciones cuantitativas entre los componentes y los cambios cuantitativos en los mismos relacionados con factores influyentes. El correcto análisis de la composición corporal delimita la composición del cuerpo humano en función de sus diferentes componentes, fraccionamiento del que resultarán distintos modelos de composición corporal o modelos compartimentales. El último modelo pentacompartimental, centra su atención en torno a 5 componentes o niveles de estudio que varían de menor a mayor complejidad en su estructura y composición. (Wang et al 1992; citado por Gonzales 2013).

Los porcentajes de los principales componentes de la masa del cuerpo humano permiten establecer juicios clínicos para definir terapias nutricias, preveer riesgos y elaborar diagnósticos, a su vez conocer en qué grado se están cubriendo los requerimientos nutrimentales, a partir del reflejo del balance energético y nutrimental. (Fernández y Navarro, 2010).

### **Compartimentos Corporales**

Componentes en los que se encuentra fraccionada la masa del cuerpo humano siendo estos, según Ross y Kerr (1993) en su modelo de cinco compartimientos:

- ✓ **Piel**: Masa anatómicamente diseccionable de tejido conectivo, músculo liso, algo de músculo estriado superficial, pelo, glándulas, tejido adiposo asociado, nervios y vasos sanguíneos con sangre coagulada. La piel así definida, es considerada en función de la superficie corporal, el grosor y la densidad de la misma.
- ✓ **Tejido adiposo**: Tejido separable por disección grosera y que incluye la mayor parte de tejido adiposo subcutáneo, el tejido adiposo omental que rodea a los órganos y las vísceras y una pequeña cantidad de tejido adiposo intramuscular.
- ✓ **Músculo**: Todo el músculo esquelético del cuerpo, incluyendo tejido conectivo, ligamentos, nervios, vasos sanguíneos y sangre coagulada y una cantidad indeterminada de tejido adiposo no separable físicamente del músculo.

- ✓ Hueso: Tejido óseo, incluyendo cartílago, periosteo y músculo que no hayan podido ser completamente eliminados por raspado; nervios, vasos sanguíneos con sangre coagulada y lípidos contenidos en la cavidad medular.
- ✓ Masa residual: Órganos vitales y vísceras compuestas por tejido conectivo, nervios, vasos sanguíneos con sangre coagulada y tejido adiposo que no pudo ser físicamente diseccionado de estos (excluyendo la lengua que se considera parte de la masa muscular de la cabeza), los órganos sexuales, remanente del mesenterio, el tracto bronquial, los pulmones, el corazón y los vasos mayores y todos los tejidos restantes y los fluidos no incluidos en las otras cuatro fracciones. La suposición básica es que la masa de tejido residual llena la cavidad del tórax y pelvis, en volúmen.”

**Tabla 1.** Mediciones utilizadas en el Método de Cinco Compartimentos

Compartimentos	Mediciones
Masa de Piel	Peso Corporal
	Estatura
Masa tejido adiposo	Pliegue cutáneo tricipital
	Pliegue cutáneo subescapular
	Pliegue cutáneo Supraespinal
	Pliegue cutáneo abdominal
	Pliegue cutáneo muslo medio
Masa muscular	Pliegue cutáneo pantorrilla
	Circunferencia media brazo relajado
	Circunferencia brazo flexionado
	Circunferencia de antebrazo
	Circunferencia de tórax
	Circunferencia de muslo máximo
	Circunferencia de muslo medio
Circunferencia de pantorrilla	
Masa ósea	Diámetro Biacromial
	Diámetro Biliocrestal
	Diámetro Humeral
	Diámetro Femoral
	Circunferencia de cabeza
	Circunferencia de cintura
Masa residual	Diámetro del tórax anteroposterior
	Diámetro transversal del tórax

**Fuente:** Adaptado de ISAK (2011)

## **Diagnóstico Nutricional**

Es la evaluación clínica e integral del individuo con el objetivo de identificar la presencia y gravedad de los signos y síntomas relacionados con las alteraciones del estado nutricional, para ello es necesario conocer el grado en que la alimentación cubre las necesidades del organismo, la historia clínica, los hábitos y frecuencia alimentaria, los índices bioquímicos, valoración física y antropométrica. (Zeevaert y Moreno, 2011).

Bajo este concepto, se inicia con la historia clínica y psicosocial, ésta ayuda a detectar posibles deficiencias y a conocer los factores que influyen en los hábitos alimentarios. Seguidamente se obtiene la historia dietética, la cual proporciona información sobre los hábitos alimentarios y los alimentos que se consumen. Posteriormente se realiza la toma de parámetros antropométricos, los cuales permiten estimar de forma indirecta los distintos compartimentos corporales. Por último, la valoración bioquímica, se realiza a través de los exámenes de laboratorio sanguíneos, los cuales son útiles para evaluar la desnutrición y su recuperación en pacientes hospitalizados o con patologías crónicas. (Farré, 2012)

## **Estado Nutricional**

El estado nutricional es la situación de salud y bienestar en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes. Así, ésta condición resultante a la ingestión de alimentos y la utilización biológica de los mismos, refleja el grado en que las necesidades fisiológicas de nutrimentos han sido cubiertas. (Suversa y Haa, 2010).

Asumiendo que las personas tenemos necesidades nutricionales concretas y que estas deben ser satisfechas, un estado nutricional óptimo se alcanza cuando los requerimientos fisiológicos, bioquímicos y metabólicos están adecuadamente cubiertos por la ingestión de nutrientes a través de los alimentos. Tanto si se producen ingestas por debajo como por encima de las demandas, el estado nutricional indicará una malnutrición a medio-largo plazo. El estado nutricional se evalúa a través de indicadores antropométricos, bioquímicos, inmunológicos o clínicos. (Rodríguez, 2008; citado por Elika, 2014).

## ISAK

La Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría, sus siglas en inglés, (*International Society for the Advancement of Kinanthropometry*) Es una organización de profesionales e investigadores vinculados con el deporte, la salud, la nutrición y la antropología. Ha sido establecida como una organización de individuos cuya labor científica y profesional está relacionada con la cineantropometría. Tienen como finalidad crear y mantener una red internacional de colegas de diferentes comunidades mundiales y disciplinas, que promuevan la utilización del método antropométrico para el estudio de la forma humana y la composición corporal de individuos. Esta sociedad es el producto del Grupo de Trabajo Internacional en Cineantropometría (una división del Comité de Investigación del ICSSPE); fundado en Brasil, en el congreso de la FIMS de 1978; Anualmente, tiene la finalidad de crear y mantener una red internacional de colegas que representen a la comunidad mundial que trascienda la geografía, la política y los límites de diferentes disciplinas con el fin de establecer un área dinámica de labor científica. ISAK (2019)

## Somatotipo

Heath y Carter, 2002; Citado por Martínez-Sanz JM et al (2011), lo definen como la cuantificación y estimación de la forma del cuerpo del ser humano, siendo más utilizada en deportistas. Los resultados del somatotipo siempre serán expresados en 3 números que reflejan el componente endomorfo, mesomorfo y ectomorfo, conceptualizándolos así:

- **Endomorfismo:** Representa la adiposidad relativa, hace referencia a formas corporales redondeadas propias de disciplinas como el sumo o los lanzamientos.
- **Mesomorfismo:** Representa la robustez o magnitud músculo-esquelética relativa, siendo característica predominante en velocistas, halterófilos, etc.
- **Ectomorfismo:** Representa la linealidad relativa o delgadez de un físico, haciendo referencia a formas corporales longilíneas propias de disciplinas como el salto de altura y el voleibol.

## Calculo Somatotipo de Heath-Carter

Así mismo, Baldayo y Steele (2011) describen el uso de fórmulas y valores de los componentes del cuerpo humano, por el método de Heath Carter para el cálculo de un tipo de somatotipo ya sea endomorfo, mesomorfo, ectomorfo o combinaciones de estas; organizadas de la siguiente manera:

- ✓ **Endomorfia (I):** La endomorfia, corresponde al primer componente que describe la disposición del tejido graso en el cuerpo humano. Para determinarla, se integran los pliegues cutáneos del tríceps, subescapular y suprailíaco en la siguiente forma:

$$I = -0.7182 + (0.1451 \times (\Sigma PC)) - (0.00068 \times (\Sigma PC)^2) + (0.0000014 \times (\Sigma PC)^3)$$

Dónde:  $\Sigma PC$  = Corresponde a la suma de los pliegues cutáneos del tríceps, subescapular y supraespinal. El resultado obtenido se corrige multiplicándolo por la diferencia entre la talla de Phantom entre la estatura del sujeto. La Talla de Phantom es 170.18 centímetros.

El modelo universalmente destacado por estudiosos de la antropometría, llamado “Phantom”, diseñado por Ross y Wilson en el año 1974, fue construido con base al procesamiento de más de cien medidas antropométricas tanto de mujeres como de hombres de pliegues cutáneos, longitudes de segmentos corporales, circunferencias y diámetros de huesos, para, finalmente obtener una referencia unisexuada, no etaria y no étnica, de individuos de talla media de 170,18 cm. Baldayo y Steele (2011)

Variable	Media	Desviación Standard
Talla	170.18	6.29
Talla sentada	90.78	4.54
Ext. Sup. (Acromio-Dactylion)	75.98	3.64
Antebrazo (Radial- Styliion)	24.57	1.37
Muslo	53.02	3.00
Pierna	39.88	2.27
Biacromial	38.04	1.92
Bicrestal	28.84	1.75
Perimetro Torácico	87.86	5.10
Peso Kg.	64.58	8.60
Triceps	15.40	4.40
Subescapular	17.02	5.07
Suprailiaca	15.40	4.47
Pantorrilla	16.00	4.67
Húmero-Bicondíleo	6.48	0.35
Fémur Bicondíleo	9.52	0.49
Brazo (contraído)	29.41	2.37
Pantorrilla (de pie)	35.25	2.30
Pliegue tricpital	15,40	4,47
Pliegue subescapular	17,20	5,07
Pliegue supraespinal	15,40	4,47
Pliegue abdominal	25,40	7,78

Modelo Universal de "Phantom" (Ross y Wilson, 1974)

Fuente: Tomado de Méndez, (1981, p. 47) Citado por Baldayo y Steele (2011).

**Mesomorfia (II):** Se refiere al segundo componente y representa al desarrollo relativo músculo-esquelético por unidad de talla. Se calcula de la siguiente forma:

$$II = (0,858 \times Dbch) + (0,601 \times Dbcf) + (0,188 \times Cbc) + (0,161 \times Cpc) - (H \times 0,131) + 4,50$$

Dónde:

- Dbch = Diámetro Bicondíleo del húmero.
- Dbcf = Diámetro Bicondíleo del fémur.
- Cbc = Circunferencia del bíceps corregida.
- Cpc = Circunferencia de la pantorrilla corregida.
- H = Estatura del sujeto en centímetros.

✓ **Ectomorfia (III):** Corresponde el tercer componente, donde destaca la linealidad relativa del físico de los sujetos. Evalúa la forma y grado de distribución longitudinal de los dos primeros componentes. Los valores que alcanzan dependen casi en su totalidad del índice ponderal; entonces se calcula de la siguiente forma:

- $III = 0,732 \times IP - 28,58$ ; si el IP es mayor o igual a 40,75
- $III = 0,463 \times IP - 17,63$ ; si el IP es menor a 40,75 y mayor de 38,25
- $III = 0,1$ ; si el IP es igual o menor a 38,25

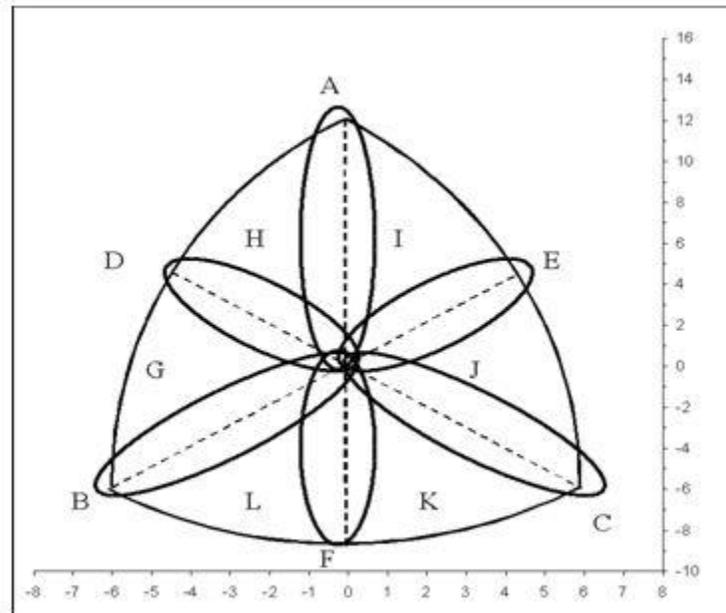
Dónde: IP: es el índice Ponderal  $IP = (Talla/ Peso) 0,333$

De acuerdo a la predominancia de un componente con respecto al otro, o simplemente la integración proporcional de ellos en el físico, Carter establece 13 categorías, organizadas en la somatocarta. Baldayo y Steele (2011).

### **Somatocarta**

Zamora, A; Kopinic, J; Paz, g; Roldan, I; (2010); en su artículo Kineantropometria lo definen como una representación visual que utiliza dos coordenadas para ubicar a un individuo en un gráfico teniendo en cuenta su somatotipo. De esta forma se puede comparar el somatotipo real del individuo con aquel que se ajuste mejor a un somatotipo ideal. Esto es útil para decidir el entrenamiento de un deportista y también en la detección de talentos deportivos.

- ✓ Coordenada X: Ecto – Endo
- ✓ Coordenada Y: 2 \* Meso – [Ecto – Endo]



**Grafico 2.** Clasificación del deportista en función de la localización en la Somatocarta

**Fuente:** (Cabañas-Armasilla, 2009; ISAK, 2001) Citado por Martínez-Sanz et al (2011).

Martínez-Sanz et al (2011), en base al método Heath-Carter; describen qué según la región que se establezca el punto de coordenadas X e Y, éste tendrá un significado:

- **Mesomorfo balanceado:** La mesomorfia es la dominante, mientras que la endomorfia y la ectomorfia son iguales, sin diferenciarse en más de 0,5.
- **Endomorfo balanceado:** La endomorfia es dominante, mientras que la mesomorfia y ectomorfia son iguales, sin diferenciarse en más de 0,5.
- **Ectomorfo balanceado:** La ectomorfia es la dominante, mientras que la mesomorfia y la endomorfia son iguales, sin diferenciarse en más de 0,5.
- **Mesomorfo-Endomorfo:** La endomorfia y la mesomorfia son iguales, o no se diferencian en más de 0,5, y la ectomorfia es menor.
- **Mesomorfo-Ectomorfo:** La ectomorfia y la mesomorfia son iguales, o no se diferencian en más de 0,5, y la endomorfia es menor.
- **Endomorfo-Ectomorfo:** La endomorfia y la ectomorfia son iguales, o no se diferencian en más de 0,5, y la mesomorfia es menor.

Las posiciones de la G a la L, se nombran con el prefijo del componente más alejado y, como sufijo, el nombre del componente más cercano:

- **G. Meso-Endomorfo:** La endomorfia es dominante y la mesomorfia es mayor que la ectomorfia.
- **H. Endo-Mesomorfo:** La mesomorfia es dominante y la endomorfia es mayor que la ectomorfia.
- **Ecto-Mesomorfo:** La mesomorfia es dominante y la ectomorfia es mayor que la endomorfia.
- **J. Meso-Ectomorfo:** La ectomorfia es dominante y la mesomorfia es mayor que la endomorfia.
- **K. Endo-Ectomorfo:** La endomorfia es dominante y la endomorfia es mayor que la mesomorfia.
- **L. Ecto-Endomorfo:** La endomorfia es dominante y la ectomorfia es mayor que la mesomorfia.

El somatotipo y la Somatocarta se utiliza en diversas ocasiones, como por ejemplo: Para describir y comparar atletas de distintas categorías y niveles de competencia, definir los cambios del físico en las distintas etapas de la vida, comparar la forma entre hombres y mujeres, por último, utilizarlo como apoyo en análisis de la imagen corporal (ISAK, 2019)

## **Fútbol**

Disciplina deportiva que consiste en la competencia de dos equipos, compuestos por 11 jugadores cada uno, en dos tiempos de 45 minutos separados por un descanso de 15 minutos. En esos dos tiempos los jugadores de cada equipo desplazan un balón, solo usando miembros inferiores, torso y cabeza, hasta lograr insertarlo en las arquerías y así anotar un gol; el equipo con más goles gana la competencia. A cada competencia se le denomina partido. Los partidos se llevan a cabo en terrenos de forma rectangular, las canchas, de 90 a 120 metros de longitud y de 45 a 90 metros de ancho (Onzari, 2011). Dentro de los equipos los jugadores desempeñan distintos roles determinados por cuatro posiciones básicas:

- ✓ Arquero: Se mantiene tanto dentro como en el área cercana a la arquería para parar el balón en los intentos del equipo contrario por anotar goles. Es el único jugador autorizado para tocar y agarrar el balón con las manos para bloquear los goles.
- ✓ Defensa: se encarga de evitar que los jugadores del equipo contrario se acerquen al área de la arquería con el balón.
- ✓ Mediocampista: Permanece la mayor parte del tiempo en el medio del campo principalmente para recibir y pasar el balón a los delanteros.
- ✓ Delantero: Son los que se tratan de mantener lo más cerca de la arquería del equipo contrario para anotar los goles.

Estas posiciones pueden variar de acuerdo a la formación que se elija para el equipo en cada partido y, a pesar de que la anotación de los goles es la principal función de los delanteros, cualquiera de los jugadores puede hacerlo (Onzari, 2011).

### **Definición de Términos Básicos**

#### **Calibrador**

Instrumento para medir dimensiones lineales. Los calibradores como el de Lange, Lafayette y Harpenden pueden ser fijos, ajustables y móviles. Los tres tipos que se usan a menudo en los estudios de nutrición son los calibradores para pliegue cutáneo, los tipo vernier y tipo pinza. (Lagua y Claudio, 2010)

#### **Cineantropometría**

Ciencia que estudia la morfología y la composición corporal del cuerpo humano con respecto al movimiento y la función, lo que la hace particularmente útil como aplicación de la antropometría al deporte (Onzari, 2011).

#### **Diámetro**

Recta que une dos puntos de una circunferencia y cruza el centro (Onzari, 2011).

### **Índice de masa Corporal**

Body mass index, BMI o índice de Quetelet. Es el cociente de peso (en kilogramos) sobre la estatura al cuadrado (en metros). (Lagua y Claudio, 2010)

### **Masa Corporal**

Cantidad de materia del cuerpo humano expresada en kilogramos masa. (Lagua y Claudio, 2010)

### **Perímetro**

Sumatoria de las longitudes de los lados de una figura plana. En el caso de un círculo el perímetro viene dado por la longitud de su circunferencia (Onzari, 2011).

### **Peso Corporal**

Fuerza de atracción ejercida por el planeta tierra sobre el cuerpo humano, expresada en kilogramos fuerza. Es un marcador indirecto de la masa corporal. (Lagua y Claudio, 2010)

### **Pliegues Cutáneos**

Denominada también “prueba del pellizco”; medición del grosor de un pliegue de piel en sitios corporales selectos, donde el tejido adiposo se deposita normalmente. Las mediciones se toman en tres a ocho diferentes sitios anatómicos. La persona que realiza la prueba pellizca la piel en el sitio adecuado para levantar una capa doble de piel y el tejido adiposo subyacente, pero sin músculo. El calibrador se coloca 1 cm por debajo y en ángulo recto al pellizco. Se toman dos mediciones; si difieren mucho, se hace una tercera lectura y se toma el valor medio. (Lagua y Claudio, 2010)

### **Talla o estatura**

Es la distancia perpendicular entre los planos transversales del punto del Vértex y el inferior de los pies, utilizando un estadiómetro o tallímetro (ISAK, 2011).

### **Técnica de la Plomada**

Es una técnica que consiste en tomar las referencias partiendo de una plomada que permite orientarse según las verticales, horizontales y distintas graduaciones. Esta técnica se desarrolla al lado de una pared lisa y vertical, en un lugar bien iluminado y sin desnivel en el piso, en donde luego se ira a colocar de forma adecuada una cinta métrica en la pared, inicia colocando una cinta con pabilo, y en sus extremos un plomo, fijándolo con cinta adhesiva desde la parte superior para que caiga libre hacia abajo. Después, con una tiza se marca el curso del pabilo para luego colocar la cinta métrica, para hacer la medición de estatura (ISAK, 2011).

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## **CAPITULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **Tipo y Diseño de la Investigación**

El presente trabajo es de tipo transversal y, puesto que los individuos son observados una (01) vez. En lo que respecta a la estrategia para recolectar la información, se realizó una investigación de campo, ya que los datos se recolectaron directamente de los individuos previamente seleccionados por las categorías juveniles según su entorno natural. La información que se recolectó es descriptiva, puesto que las dos variables se describieron en un momento determinado (Arias, 2012).

#### **Población y Muestra**

La población estuvo conformada por 60 jugadores de las diferentes categorías juveniles de la Selección de fútbol del Estado Trujillo (Trujillanos F.C.), en el periodo comprendido del año 2018-2019. Los sujetos en estudio fueron seleccionados a través de un censo. Según Arias (2012) nos señala que el censo es un proceso que permite observar la población completa. Por consiguiente, se tomaron los 60 jugadores para conocer composición corporal, somatotipo y estado nutricional de los mismos.

#### **Criterios de Inclusión y Exclusión.**

Como criterios de inclusión se tomaron en cuenta: Ser jugador activo de la selección en categorías juveniles, en edades comprendidas entre los 13 y 22 años y como criterio de exclusión se tomó en cuenta jugadores en reposo médico o lesionados.

## Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Como técnica de recolección de datos se empleó la entrevista estructurada para obtener datos generales de los jugadores, entendida como una técnica que pretende obtener información suministrada por un grupo o muestra de sujetos acerca de si misma, o en relación con un tema en particular y con una baja probabilidad a que el entrevistado tenga acceso a los datos recolectados. (Morles, 1994, Pág. 70). Para la toma de medidas antropométricas, se aplicó el Protocolo Internacional para la Valoración Antropométrica (2011) de ISAK; para la estimación de la composición corporal se utilizó el método de fraccionamiento anatómico en cinco compartimientos propuesto por Ross y Kerr (1993) (Tabla 1). Por otra parte, se utilizó el método Heath y Carter (2002) para la determinación de los Somatotipos, con los resultados obtenidos se procedió a utilizar las fórmulas en el programa de excel para obtener las gráficas de las somatocartas, de acuerdo a las posiciones y subcategorías.

En cuanto a la toma de medidas, se realizó durante 2 encuentros, ambos realizados en los camerinos del estadium José Alberto Perez ubicado en el municipio Valera, estado Trujillo; el primero de ellos se llevó a cabo el día 11 de Junio del año 2018 y el segundo el día 16 de Enero del año 2019. En este caso es necesario resaltar que la toma de medidas se realizó a primera hora de la mañana, con todos los sujetos en ayunas, en donde previamente se les describió el protocolo de estudio. Se contaba con 2 personas para la toma de medidas y 2 personas como anotadores. Adicionalmente, la estatura se obtuvo por medio del método de la plomada utilizando una cinta metrica, hilo pabilo, cinta adhesiva y 2 escuadras; y el peso por medio de dos balanzas digitales Dynamics Deco-line con una precisión de 0.1kg / 0.2lb y capacidad de (0,1kg-150kg). Para la talla sentada, se utilizó un banco antropométrico y el método de la plomada. Con respecto a los diámetros se empleó un Antropómetro de huesos cortos Rosscraft de precisión de  $\pm 0.2\text{mm}$  y Antropómetro de huesos largos Rosscraft de precisión de  $\pm 0.2\text{mm}$ , tomando el biacromial, tórax transverso, tórax anteroposterior, bi-iliocrestídeo, bi-epicondilo humeral, bi-epicondilo femoral. En cuanto a los perímetros, se hizo uso de una Cinta métrica Lufkin con una precisión de  $\pm 1 \text{ mm}$  para medir la circunferencia de cabeza, brazo relajado, brazo flexionado, antebrazo, tórax, cintura, cadera máxima, muslo máximo, muslo medio y pantorrilla máxima. Los pliegues cutáneos se tomaron con dos plicómetro Marca Slim Guide con

una precisión de  $\pm 0.2\text{mm}$ ; lográndose obtener los siguientes pliegues: Tríceps, bíceps, subescapular, supraespinal, abdominal, muslo medio y pantorrilla.

Por otra parte, es necesario acotar que cada medida fue tomada por triplicado, tomando en cuenta como valor final el promedio de cada una de ellas y, una vez obtenidas todas las medidas necesarias, se utilizó el método de cinco compartimientos Ross y Kerr (1993) según subcategorías y posiciones en el terreno de juego; de igual manera el método del somatotipo, con sus tres biotipos, de Heath y Carter (2002) de acuerdo a las subcategorías y posiciones en el terreno de juego. Por último se el estado nutricional de todos los sujetos estudiados.

### **Técnicas de Procesamiento y Análisis de datos.**

Una vez recolectada la información, se elaboró una base de datos en el programa Statistics Packagefor Social Sciences (SPSS) de IBM, versión 20.0 para el análisis de la información; el análisis estadístico se realizó con métodos descriptivos como tablas de frecuencia, tablas de contingencia y medidas adecuadas a las variables estudiadas. En cuanto a los métodos inferenciales de comparación se utilizó ANOVA para cada uno de los objetivos estudiados.

## CAPITULO V

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### Resultados

Con el objetivo de evaluar la composición corporal por el método pentacompartimental, somatotipo y estado nutricional de los futbolistas de la selección trujillanos F.C. y en función a la información recopilada a través de las entrevistas dirigidas a las diferentes categorías juveniles que forman parte del objeto en estudio; se obtiene una población compuesta por 60 jugadores de la selección en el periodo comprendido entre el año 2018 y el año 2019; con edades comprendidas entre los 13 y 22 años, de acuerdo a las subcategorías y posiciones en el terreno de juego. Información una vez empleada en el programa Statistics Package for Social Sciences (SPSS) de IBM, paquete V.20.0, a través de la estadística, se obtienen las siguientes tablas:

**Tabla 2.** Medidas descriptivas de las características básicas de los Futbolistas.

Características	Media	± D.E.	Mínimo	Máximo
Edad (años)	18.710	±2.3188	14,83	22,45
Peso (kg)	63.790	±9.43362	47,00	90,80
Talla (m)	172.920	±0.09425	1,34	1,91
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	21.320	±2.49483	16,36	28,40
% de Tejido Adiposo	23.754	±3.15189	17,35	30,74
% de Tejido Muscular	44.117	±3.8454	37,82	53,53
% de Tejido Residual	12.733	±2.06023	8,03	18,31
% de Tejido Óseo	13.517	±1.56996	9,15	17,87
% de Tejido Piel	5.878	±0.56878	4,57	7,70
Tejido Adiposo (kg)	15.158	±3.04534	9,26	25,51
Tejido Muscular (kg)	28.313	±5.8278	19,55	44,49
Tejido Residual (kg)	8.078	±1.50566	4,26	12,25
Tejido Óseo (kg)	8.567	±1.19462	6,37	12,17
Tejido Piel (kg)	3.714	±0.37859	2,25	4,52
Endomorfo	2.040	±0.5984	0,8	3,9
Mesomorfo	4.490	±1.3187	2,4	8,4
Ectomorfo	3.273	±1.3075	0,4	6,5

**Fuente:** Extraído de la Base de datos de Composición Corporal, Somatotipo y Estado nutricional de los futbolistas de la sección Trujillanos F.C 2018-2019. Municipio Mérida, Estado Mérida (2019).

La tabla 2 presenta que la edad media de los jugadores es de  $18.71 \pm 2.31$  años con un peso de  $63,79 \pm 9.43$ kg, aunado a ello se visualiza que la talla presenta una media de  $1.72 \pm 0.09$  m y el IMC es de  $21.32 \pm 2.49$ kg/m<sup>2</sup>, además del mínimo y máximo para cada una de las medidas. De igual manera, se puede apreciar los porcentajes de tejido adiposo con una media de  $23.75 \pm 3.15\%$ , Tejido Muscular promedio es de  $44.12 \pm 3.84\%$  y del Tejido Óseo  $13.51\% \pm 1.57\%$ . Con respecto a los Kilogramos, se aprecia que la media del Tejido Adiposo es de  $15.15 \pm 3.05$ Kg; del Tejido Muscular  $28.31 \pm 5.83$ Kg y del Tejido Oseo  $8.56 \pm 1.19$ Kg. Por último, el somatotipo, que su media se encuentra para el tipo endomorfismo de  $2.0 \pm 0.59$ ; mesomorfismo de  $4.4 \pm 1.32$ ; y ectomorfismo de  $3.3 \pm 1.3$ .

La tabla 3 muestra las medidas básicas por posición en el terreno de juego, donde se visualiza que los delanteros presentan el mayor peso con una media de  $66.19 \pm 9.84$  kg al contrario de las demás posiciones, quedando con el menor peso los defensa con una media de  $62.0 \pm 13.74$  kg. Por otro lado, los arqueros presentan la mayor talla promedio,  $1.77 \pm 0.05$ m, y con la menor estatura promedio se ubican los defensas con  $1.71 \pm 0.07$ m. Por último, los medio campistas presentan el mayor IMC con una media de  $21,6 \pm 2.35$  kg/m<sup>2</sup>, quedando con el menor valor los arqueros,  $20.67 \pm 2.41$  kg/m<sup>2</sup>.

**Tabla 3.** Medidas descriptivas de las características básicas de los Futbolistas según la posición de juego

POSICIÓN EN CAMPO		Media	± D.E.	Mínimo	Máximo
Arquero	Edad (años)	18.0143	±2.46516	15.12	22.16
	Peso (kg)	65.2571	±9.06161	53	79.9
	Talla (m)	1.7757	±0.05593	1.7	1.85
	IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	20.6729	±2.41716	16.36	23.35
Defensa	Edad (años)	18.3814	±3.31614	15.07	22.15
	Peso (kg)	62.0571	±13.7448	47	81.1
	Talla (m)	1.7114	±0.07448	1.61	1.81
	IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	20.99	±3.25896	17.02	26.18
Medio Campo	Edad (años)	19.0381	±1.89063	15.1	22.45
	Peso (kg)	62.8031	±8.45392	51	90.8
	Talla (m)	1.7053	±0.10907	1.34	1.91
	IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	21.6363	±2.3589	16.82	28.4
Delantero	Edad (años)	18.4921	±2.71361	14.83	22.27
	Peso (kg)	66.1929	±9.84803	51	81.2
	Talla (m)	1.7693	±0.0589	1.68	1.91
	IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	21.0971	±2.60711	16.85	26.42

**Fuente:** Extraído de la Base de datos de Composición Corporal, Somatotipo y Estado nutricional de los futbolistas de la sección Trujillanos F.C 2018-2019. Municipio Mérida, Estado Mérida (2019).

La tabla 4 señala los cinco compartimientos corporales, expresados en porcentaje, según las subcategorías estudiadas, donde se destaca la sub-14 con el mayor porcentaje de tejido adiposo,  $25.1 \pm 3.20\%$ , no encontrándose diferencias estadísticamente significativas con el resto de las subcategorías. Por otra parte, se encuentra el tejido muscular donde predomina la sub 20, con un  $46.1 \pm 3.08\%$ , encontrándose diferencias estadísticamente significativas ( $p=0.011$ ) con el resto de las subcategorías. En cuanto al tejido residual resalta la sub 18,  $13.01 \pm 2.48\%$ , no encontrándose diferencias estadísticamente significativas con la sub 14, sub 16 y sub 20. Así mismo, se visualiza la mayor cantidad de tejido óseo en la sub 16,  $13.86 \pm 1.30\%$ , encontrándose diferencia estadísticamente significativa ( $p=0.012$ ) con el resto de las subcategorías. Para culminar con los compartimientos se encuentra el tejido de piel donde predomina la sub 14,  $6.36 \pm 0.38\%$ , encontrándose diferencia estadísticamente significativa ( $p=0.000$ ) con el resto de las subcategorías.

**Tabla 4.** Estadísticas de los Compartimientos Corporales según subcategorías.

% DE TEJIDO	Categorías	Media	± D.E.	Intervalo de confianza 95%		Sig.
				Lím. Inf.	Lím. Sup.	
Adiposo	Sub 14 (n=10)	25.168	± 3.20560	22.8749	27.4611	0.116
	Sub 16 (n=14)	23.6693	± 3.25949	21.7873	25.5513	
	Sub 18 (n=16)	24.4719	± 3.88982	22.3991	26.5446	
	Sub 20 (n=20)	22.5305	± 1.92341	21.6303	23.4307	
	Total	23.7535	± 3.15189	22.9393	24.5677	
Muscular	Sub 14 (n=10)	41.625	± 2.83610	39.5962	43.6538	0.011*
	Sub 16 (n=14)	43.44	± 4.28138	40.968	45.912	
	Sub 18 (n=16)	43.6819	± 3.85854	41.6258	45.7379	
	Sub 20 (n=20)	46.185	± 3.08947	44.7391	47.6309	
	Total	44.117	± 3.84540	43.1236	45.1104	
Residual	Sub 14 (n=10)	12.082	±.70011	11.5812	12.5828	0.709
	Sub 16 (n=14)	12.9329	± 2.26351	11.6259	14.2398	
	Sub 18 (n=16)	13.0113	± 2.48481	11.6872	14.3353	
	Sub 20 (n=20)	12.6945	± 2.06133	11.7298	13.6592	
	Total	12.7325	± 2.06023	12.2003	13.2647	
Óseo	Sub 14 (n=10)	14.76	± 1.05272	14.0069	15.5131	0.012*
	Sub 16 (n=14)	13.8671	± 1.30707	13.1125	14.6218	
	Sub 18 (n=16)	13.0513	± 1.84360	12.0689	14.0336	
	Sub 20 (n=20)	13.0225	± 1.39032	12.3718	13.6732	
	Total	13.5168	± 1.56996	13.1113	13.9224	
Piel	Sub 14 (n=10)	6.367	±.38784	6.0896	6.6444	0.000*
	Sub 16 (n=14)	6.0907	±.77741	5.6419	6.5396	
	Sub 18 (n=16)	5.7762	±.43938	5.5421	6.0104	
	Sub 20 (n=20)	5.5655	±.31098	5.42	5.711	
	Total	5.8778	±.56878	5.7309	6.0248	

**Fuente:** Extraído de la Base de datos de Composición Corporal, Somatotipo y Estado nutricional de los futbolistas de la sección Trujillanos F.C 2018-2019. Municipio Mérida, Estado Mérida (2019).

\*Prueba de ANOVA con  $p < 0.050$

En la tabla 5 se presenta los compartimientos corporales según las posiciones, primero se encuentra el porcentaje de tejido adiposo donde predominan los arqueros con una media de  $26.27 \pm 3.40\%$  y, con el valor más bajo se encuentran los defensa  $22.95 \pm 2.01\%$ . Por otra parte, se ubica el promedio porcentual del tejido muscular donde resaltan los defensa  $45.46 \pm 2.95\%$ , y los arqueros se hallan con el menor contenido porcentual del tejido muscular, con una media de  $42.87 \pm 4.32\%$ .

**Tabla 5.** Estadísticas de la Composición corporal de acuerdo a las posiciones del Jugador.

% DE TEJIDO		Media	± D.E.	Intervalo de confianza		Sig.
				95%		
				Lím. Inf.	Lím. Sup.	
% Tejido Adiposo	Arquero (n=7)	26.27	±3.40	23.12	29.42	0.139
	Defensa (n=7)	22.95	±2.01	21.09	24.8	
	M.campo(n=32)	23.34	±3.33	22.14	24.55	
	Delantero (n14)	23.82	±2.66	22.28	25.36	
	Total	23.75	±3.15	22.93	24.56	
% Tejido Muscular	Arquero (n=7)	42.87	±4.32	38.87	46.87	0.661
	Defensa (n=7)	45.46	±2.95	42.73	48.20	
	M.campo(n=32)	44.01	±3.61	42.71	45.32	
	Delantero (n14)	44.28	±4.63	41.61	46.96	
	Total	44.11	±3.8	43.12	45.11	
% Tejido Residual	Arquero (n=7)	11.49	±2.01	9.62	13.35	0.054
	Defensa (n=7)	11.93	±0.98	11.02	12.85	
	M.Campo(n=32)	13.38	±2.31	12.55	14.21	
	Delantero (n14)	12.26	±1.34	11.49	13.04	
	Total	12.73	±2.06	12.20	13.26	
% Tejido Óseo	Arquero (n=7)	13.49	±0.95	12.60	14.37	0.806
	Defensa (n=7)	13.80	±0.90	12.96	14.64	
	M.Campo(n=32)	13.34	±1.81	12.68	14.00	
	Delantero (n14)	13.77	±1.51	12.90	14.65	
	Total	13.51	±1.56	13.11	13.92	
% Tejido Piel	Arquero (n=7)	5.87	±0.47	5.42	6.31	0.988
	Defensa (n=7)	5.83	±0.92	4.98	6.68	
	M.campo(n=32)	5.90	±0.50	5.71	6.08	
	Delantero (n14)	5.84	±0.59	5.50	6.19	
	Total	5.87	±0.56	5.73	6.02	

**Fuente:** Extraído de la Base de datos de Composición Corporal, Somatotipo y Estado nutricional de los futbolistas de la sección Trujillanos F.C 2018-2019. Municipio Mérida, Estado Mérida (2019).

\* Prueba de ANOVA con  $p < 0.050$ /

Seguidamente, se encuentra el porcentaje de tejido residual donde resaltan los medio campista con una media porcentual de  $13.38 \pm 2.30\%$  y, la posición menos predominante le corresponde a los arqueros  $11.49 \pm 2.01\%$ . Consecutivamente, se muestra el porcentaje medio del tejido óseo, donde prevalecen los defensa  $13.80 \pm 0.90\%$ , y los medio campistas se ubican con la menor cantidad de tejido óseo. Por último se dispone el porcentaje de tejido de piel, destacando los medio campista con una media de  $5.90 \pm 0.50\%$ , y como valor menos resaltante

se tienen los defensas  $5.83 \pm 0.92\%$ . No existen diferencias estadísticamente significativas en la composición corporal respecto a las posiciones.

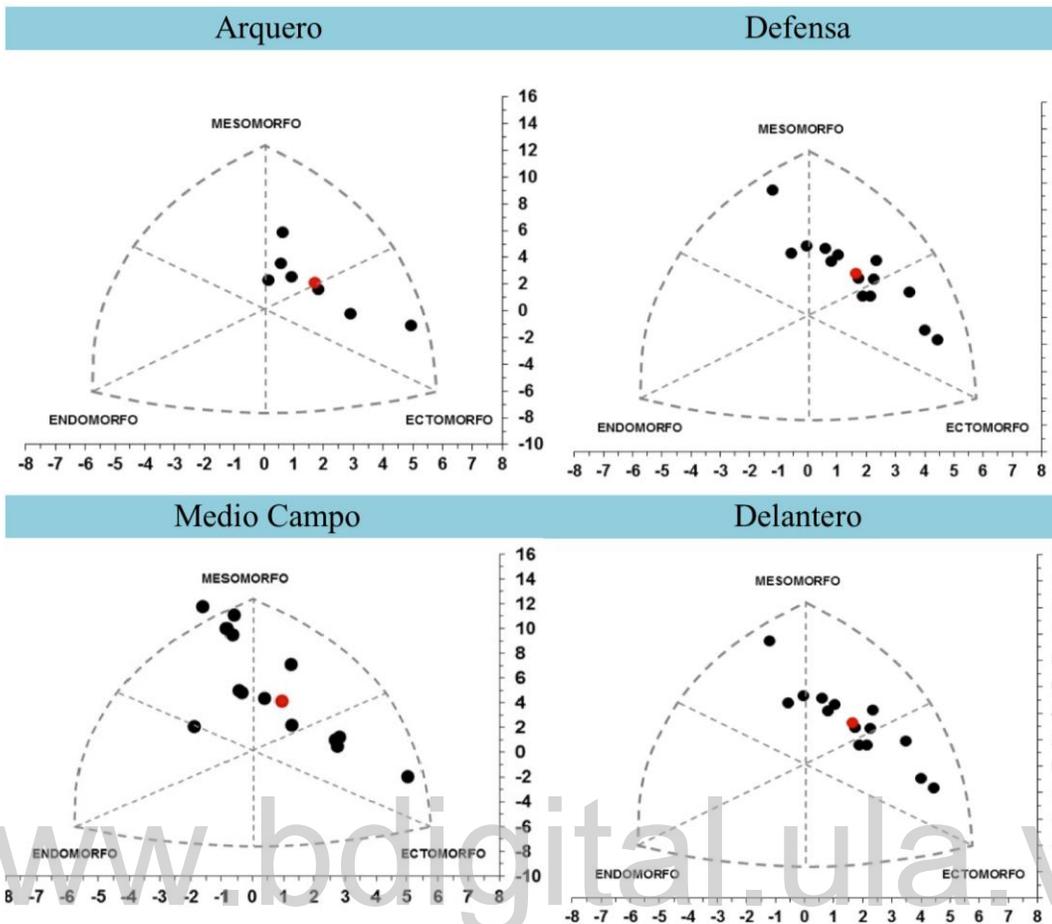
**Tabla 6.** Estadísticas del Somatotipo según posiciones en el terreno de juego.

		Media	± D.E.	Intervalo de confianza 95%		Sig.
				Lím. Inf.	Lím. Sup.	
ENDOMORFO	Arquero (n=7)	2.1	±0.4203	1.711	2.489	0.795
	Defensa (n=7)	2.157	±0.7525	1.461	2.853	
	M. campo(n=32)	2.059	±0.6554	1.823	2.296	
	Delantero (n14)	1.907	±0.4779	1.631	2.183	
	Total	2.04	±0.5984	1.885	2.195	
MESOMORFO	Arquero (n=7)	3.957	±0.6451	3.36	4.554	0.508
	Defensa (n=7)	5.014	±1.4241	3.697	6.331	
	M. campo(n=32)	4.538	±1.5197	3.99	5.085	
	Delantero (n14)	4.386	±0.9686	3.826	4.945	
	Total	4.49	±1.3187	4.149	4.831	
ECTOMORFO	Arquero (n=7)	3.8	±1.4012	2.504	5.096	0.346
	Defensa (n=7)	3.429	±1.3961	2.137	4.72	
	M. campo(n=32)	2.997	±1.2742	2.537	3.456	
	Delantero (n14)	3.564	±1.2804	2.825	4.304	
	Total	3.273	±1.3075	2.936	3.611	

**Fuente:** Extraído de la Base de datos de Composición Corporal, Somatotipo y Estado nutricional de los futbolistas de la sección Trujillanos F.C 2018-2019. Municipio Mérida, Estado Mérida (2019).

\*ANOVA con  $p < 0.050$

La tabla 6 describe los tres biotipos del somatotipo (endomorfo, mesomorfo y ectomorfo) según las posiciones que ocupan los jugadores en el terreno de juego. Primero se encuentra el endomorfo, con los valores menos predominantes de la tabla, seguidamente el mesomorfo, donde se muestra que todas las posiciones presentan los valores más altos del somatotipo. Los arqueros se muestran con una media de  $3.95 \pm 0.42$ , de igual manera se observa con los defensas  $5.04 \pm 1.39$  al igual que los medio campistas  $4.53 \pm 1.51$ . Por último, en el mesomorfo se encuentran los delanteros, donde resaltan con una media de  $4.38 \pm 0.96$ . Con respecto al ectomorfo, se muestran valores más altos que en el endomorfo, ayudando a definir de esta manera su clasificación. Tras el análisis estadístico, aquí se detecta que el somatotipo de los jugadores según la posición no hay diferencias estadísticamente significativas, quedando una muestra homogénea.



**Grafico 3.** Somatocarta según posiciones en el terreno de juego.

**Fuente:** Extraído de la Base de datos de Composición Corporal, Somatotipo y Estado nutricional de los futbolistas de la sección Trujillanos F.C 2018-2019. Municipio Mérida, Estado Mérida (2019).

El gráfico 3 muestra la clasificación del somatotipo de los jugadores por medio de la Somatocarta, donde se observa el ecto-mesomorfo en todas las posiciones de los jugadores.

En la tabla 7 se observa los tres biotipos del somatotipo según subcategorías juveniles, donde endomorfo presenta los valores menores de la tabla, posteriormente se ubica el mesomorfo donde resaltan todas las categorías, la sub-14 con una media de  $4.28 \pm 1.16$ , la sub-16  $4.67 \pm 1.96$ , seguidamente se ubica la sub-18  $4.24 \pm 1.25$  y, por último, se encuentra la sub-20 con una media de  $2.08 \pm 0.49$ .

**Tabla 7.** Somatotipo según Subcategorías.

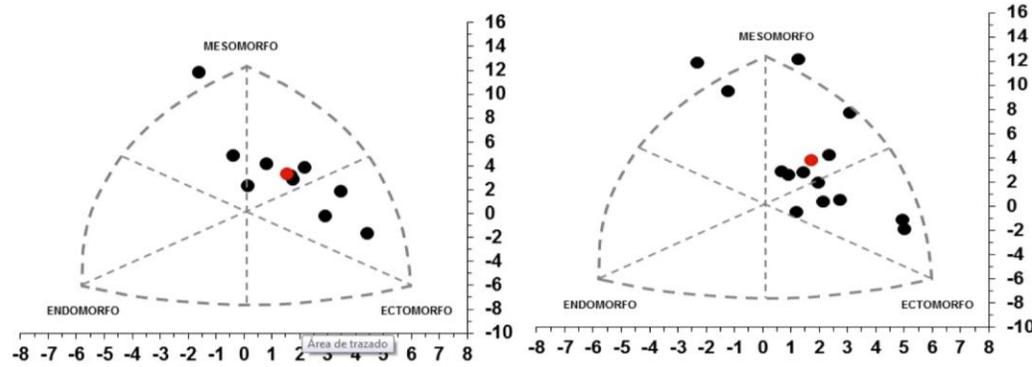
Somatotipo	Categorías	Media	± D.E.	Intervalo de confianza 95%		Sig.
				Lím. Inf.	Lím. Sup.	
ENDOMORFO	Sub 14 (n=10)	1.86	±0.5168	1.49	2.23	0.409
	Sub 16 (n=14)	1.914	±0.447	1.656	2.172	
	Sub 18 (n=16)	2.213	±0.835	1.768	2.657	
	Sub 20 (n=20)	2.08	±0.4927	1.849	2.311	
	Total	2.04	±0.5984	1.885	2.195	
MESOMORFO	Sub 14 (n=10)	4.28	±1.1689	3.444	5.116	0.709
	Sub 16 (n=14)	4.671	±1.9676	3.535	5.807	
	Sub 18 (n=16)	4.244	±1.258	3.573	4.914	
	Sub 20 (n=20)	4.665	±0.8506	4.267	5.063	
	Total	4.49	±1.3187	4.149	4.831	
ECTOMORFO	Sub 14 (n=10)	3.4	±1.51	2.32	4.48	0.37
	Sub 16 (n=14)	3.729	±1.5745	2.819	4.638	
	Sub 18 (n=16)	3.225	±1.3031	2.531	3.919	
	Sub 20 (n=20)	2.93	±0.951	2.485	3.375	
	Total	3.273	±1.3075	2.936	3.611	

**Fuente:** Extraído de la Base de datos de Composición Corporal, Somatotipo y Estado nutricional de los futbolistas de la sección Trujillanos F.C 2018-2019. Municipio Mérida, Estado Mérida (2019).

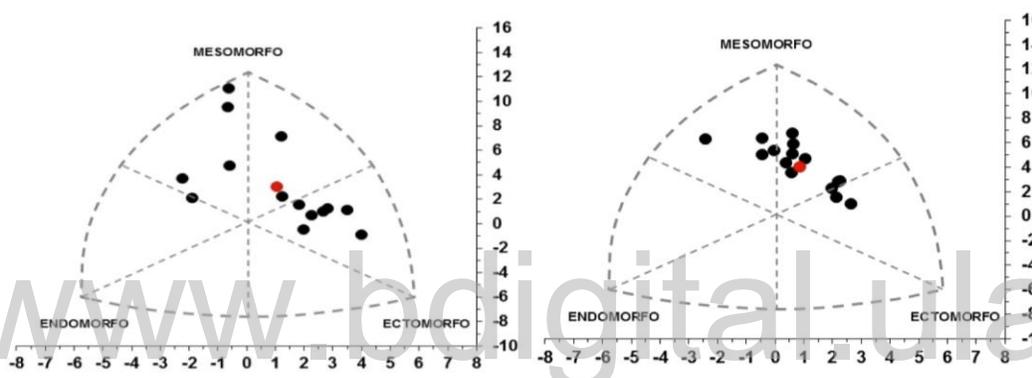
\*Prueba de ANOVA con  $p < 0.050$

Para culminar con los biotipos, se encuentra el ectomorfo con los mayores valores; por consiguiente, se mantiene la clasificación ecto-mesomorfo en el somatotipo de los jugadores según subcategorías. Por otro lado, se detecta que el somatotipo de los jugadores según las subcategorías no hay diferencias estadísticamente significativas, lo que indica la homogeneidad de la muestra para todas las edades estudiadas.

Sub 14 Sub 16



Sub 18 Sub 20



**Grafico 4.** Somatocarta según Subcategorías.

**Fuente:** Extraído de la Base de datos de Composición Corporal, Somatotipo y Estado nutricional de los futbolistas de la sección Trujillanos F.C 2018-2019. Municipio Mérida, Estado Mérida (2019).

El gráfico 4 representa la somatocarta según subcategorías, donde se pone de manifiesto una vez más el ecto-mesomorfo en los jugadores. A pesar de tener una muestra homogénea, se visualiza que para la sub-20 se concentran más los puntos en el mesomorfo, mostrando que es la subcategoría más robusta de todas las estudiadas.

**Tabla 8.** Estado nutricional según subcategorías (adolescentes).

Categorías Juveniles	Estado Nutricional						Total	
	Sobrepeso		Normal		Riesgo leve		No.	%
	No.	%	No.	%	No.	%		
Sub 14			10	40			10	40
Sub 16	2	8	9	36	3	12	14	56
Sub 18			1	4			1	4
Total	2	8	20	80	3	12	25	100

**Fuente:** Extraído de la Base de datos de Composición Corporal, Somatotipo y Estado nutricional de los futbolistas de la sección Trujillanos F.C 2018-2019. Municipio Mérida, Estado Mérida (2019).

La tabla 8 describe el estado nutricional según subcategorías en adolescentes, en donde se ubica primero la sub-14, de los cuales 10 se encuentran dentro de la normalidad; luego se muestra la sub 16 prevaleciendo la normalidad con 9 de los jugadores, aunque 3 se encuentran en delgadez leve y 2 en sobrepeso. De manera consecutiva se ubica la sub-18, dentro de la normalidad con 1 de los jugadores en esa clasificación.

**Tabla 9.** Estado Nutricional según Posiciones en el campo de juego

Posición en el campo	Estado Nutricional						Total	
	Sobrepeso		Normal		Riesgo leve		No.	%
	No.	%	No.	%	No.	%		
Arquero			3	12	1	4	4	16
Defensa			4	16			4	16
Medio Campo	1	4	8	32	2	8	11	44
Delantero	1	4	5	20			6	24
Total	2	8	20	80	3	12	25	100

**Fuente:** Extraído de la Base de datos de Composición Corporal, Somatotipo y Estado nutricional de los futbolistas de la sección Trujillanos F.C 2018-2019. Municipio Mérida, Estado Mérida (2019).

La tabla 9 muestra el estado nutricional por posición en el terreno de juego en adolescentes, comenzando con los arqueros de los cuales 3 se encuentran en un estado de nutrición normal y 1 en delgadez leve, inmediatamente se ubica los defensa en donde resalta, que 4 de ellos se encuentran dentro de la normalidad. Seguidamente se ubican los medio campistas donde prevalece la normalidad, es decir que 8 de los jugadores se localizan dentro de ese rango, 2 en delgadez leve y 1 en sobrepeso. Por último se hallan los delanteros prevaleciendo la normalidad entre ellos, 5 se encuentran en un estado de nutrición normal, 1 en sobrepeso. En

otras palabras 20 de los 25 jugadores se encuentran dentro de la normalidad, 3 se encuentran en desnutrición y los otros 2 en sobrepeso.

**Tabla 10.** Estado nutricional según subcategorías (adultos)

Categorías Juveniles	Estado Nutricional						Total	
	Sobrepeso		Normal		Delgadez Leve		No.	%
	No.	%	No.	%	No.	%		
Sub 18			14	40	1	2,86	15	42,86
Sub 20	1	2,86	19	54,3			20	57,14
Total	1	2,86	33	94,3	1	2,86	35	100

**Fuente:** Extraído de la Base de datos de Composición Corporal, Somatotipo y Estado nutricional de los futbolistas de la sección Trujillanos F.C 2018-2019. Municipio Mérida, Estado Mérida (2019).

La tabla 10 describe el estado nutricional según subcategorías en adultos, en donde se ubica primero la sub-18, de los cuales 14 se encuentran dentro de la normalidad a excepción de 1 que se encuentra en delgadez leve; seguidamente se muestra la sub 20 prevaleciendo la normalidad con 19 de los jugadores, aunque 1 se encuentra en sobrepeso.

**Tabla 11.** Estado nutricional según posiciones en el terreno de juego.

Posición en el campo	Estado Nutricional						Total	
	Sobrepeso		Normal		Delgadez Leve		N	%
	N	%	N	%	N	%		
Arquero			3	8,57			3	8,57
Defensa	1	2,86	2	5,71			3	8,57
Medio C.			20	57,1	1	2,86	21	60,00
Delantero			8	22,9			8	22,86
Total	1	2,86	33	94,3	1	2,86	35	100

**Fuente:** Extraído de la Base de datos de Composición Corporal, Somatotipo y Estado nutricional de los futbolistas de la sección Trujillanos F.C 2018-2019. Municipio Mérida, Estado Mérida (2019).

La tabla 11 muestra el estado nutricional según posición en el terreno de juego en adultos, comenzando con los arqueros de los cuales 3 se encuentran en un estado de nutrición normal; inmediatamente se ubica los defensa observándose, que 2 de ellos se encuentran dentro de la normalidad y 1 en sobrepeso. Seguidamente se ubican los medio campistas donde prevalece la normalidad, es decir que 20 de los jugadores se localizan dentro de ese rango, 1 en delgadez leve. Por último se hallan los delanteros prevaleciendo la normalidad entre ellos, 8 se encuentran en un

estado de nutrición normal. En otras palabras 33 de los 35 jugadores se encuentran dentro de la normalidad, 1 en desnutrición y 1 restante en sobrepeso.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## Discusión

La composición corporal, el somatotipo y la estructura del cuerpo humano forman parte de las variables más importantes para definir el rendimiento deportivo y el bienestar físico del atleta (Carter J & Heath B, 1990), considerando que cada disciplina tiene definido los criterios y la cantidad por cada compartimiento corporal que deben tener los jugadores para definir su posición en el terreno de juego y, de esta manera, seleccionar el entrenamiento y la guía del plan de alimentación a seguir (Onzari, 2011). En el fútbol 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 (Vera et al, 2014).

En el presente estudio, se obtuvo que los arqueros presentan la talla más alta  $1.7 \pm 0.05\text{m}$  con respecto a las otras posiciones, mientras que los delanteros presentan el mayor peso  $66.1 \pm 9.84\text{kg}$ , resultados que se asemejan y difieren al mismo tiempo con Hernández et al. (2016), indicando que los porteros tienen mayor estatura y peso con  $191.8 \pm 4.05\text{cm}$  y  $79.2 \pm 5.85\text{kg}$  con respecto a las demás posiciones, Vera et al. (2014) señalan que los porteros presentaron la mayor talla y el peso de todas las posiciones  $1,80 \pm 0,03\text{m}$  y  $85,88 \pm 4,47\text{kg}$ . Esta diferencia en cuanto a los trabajos señalados, puede deberse al estado nutricional de los porteros estudiados, ya que uno de ellos se encuentra en un estado de desnutrición (delgadez leve). Una alimentación insuficiente en esta disciplina va a afectar directamente la composición corporal, el somatotipo, el bienestar integral de la persona, y finalmente, origina afecciones relacionadas con la depresión del sistema inmunológico, la dificultad para la recuperación en lesiones y por ende, falla en los objetivos deportivos (Onzari, 2011).

Con respecto a la composición corporal, se tiene que los arqueros presentan el mayor porcentaje de tejido adiposo  $26.27 \pm 3.40\%$  y los defensa se ubican con el menor contenido de grasa  $22.95 \pm 2.01\%$ ; en lo que respecta al tejido muscular los defensa presentan un mayor promedio de  $45.46 \pm 2.95\%$  y los arqueros se muestran con menor cantidad de promedio de  $42.87 \pm 4.32\%$  de músculo, se detecta que la composición corporal de los jugadores según la posición son similares, con respecto a las posiciones del juego. Estos resultados se igualan a Hernández et al. (2016), dichos autores señalan que los porteros presentaron mayor tejido adiposo, los defensa mayor tejido muscular y difieren con el presente trabajo en que si

encontraron diferencias significativas en el tejido muscular según las posiciones. Por otra parte, Hernández-Mosqueira et al. (2013) tampoco encontraron diferencias significativas entre la composición corporal y las posiciones en el terreno de juego.

En cuanto a las subcategorías, se tiene que la sub-18 refleja un contenido de masa adiposa (MA)  $24.47 \pm 3.88\%$ , de masa muscular (MM)  $43.68 \pm 3.85\%$  y de masa ósea (MO)  $13.05 \pm 1.84\%$ , observando similitudes con Hernández-Mosqueira et al. (2013), donde los individuos del estudio presentaron 48.07% MM, 22.10% MA y 11.40% MO, discrepando con Guzman & González, (2013) en donde los jugadores mostraron MM=50.8%, MA=8.5% y MO=16.6%.

En contraste, al comparar la composición corporal en kg se ponen en manifiesto los valores obtenidos MA  $15.15 \text{ kg} \pm 3.04$ , MM  $28.31 \pm 5.82 \text{ kg}$ , MR  $8.07 \pm 1.50 \text{ Kg}$ , MO  $8.56 \pm 1.19 \text{ Kg}$  y MP  $3.71 \pm 0.37 \text{ kg}$ , resultados similares a Jorquera et al. (2012) en su trabajo composición Corporal y somatotipo de futbolistas chilenos juveniles sub-16 y sub-17, quienes estudiaron a 217 sujetos y hallaron MA  $15.5 \pm 2.0 \text{ kg}$ , MM  $33.0 \pm 3.7 \text{ kg}$ , MO  $8.2 \pm 0.8 \text{ kg}$  y MR  $8.0 \pm 0.9 \text{ kg}$ , dicha similitud puede deberse a que ambos estudios trabajaron con categorías juveniles y sólo difieren en la masa muscular, esto puede atribuirse a que en los sujetos del presente trabajo se evidenció que 14.8% se encuentran en un estado de mal nutrición por déficit, lo que puede estar afectando principalmente el componente muscular e incluso aumentar la probabilidad de lesiones musculares o articulares durante el partido. (Onzari, 2011).

Ahora bien, en relación al somatotipo se obtuvo una inclinación hacia el ecto-mesomorfo tanto en las posiciones como en las subcategorías, con resultados de endomorfo de  $2.0 \pm 0.59$ ; mesomorfo de  $4.5 \pm 1.31$ ; y ectomorfo de  $3.3 \pm 1.30$ ; no encontrándose diferencias estadísticamente significativas según posiciones y subcategorías, destacando la homogeneidad entre la población estudiada, resultados que difieren con Vera et al. (2014) quienes concluyen en sus estudios que los porteros, delanteros y medios campistas poseen un somatotipo endo-mesomorfo; en cambio los defensas se clasifican como meso-endomorfo. Además, encontraron diferencias significativas ( $p < 0.005$ ) entre la endomorfia y las distintas posiciones. Por otra parte, Corvos (2015) señala que los futbolistas pemones presentan una tendencia del somatotipo en la categoría mesomorfo-endomórfico, donde el componente mesomórfico es dominante y la endomorfia es mayor que la ectomorfia. A pesar de que en la mayoría de los estudios relacionados con el somatotipo predomina el mesomorfismo balanceado, Lago- Peñas et al.

(2011) señala que para los medio campistas y para los delanteros predomina la clasificación de meso-ectomorfismo. Ahora bien, Jorquera et al (2012) hallaron un somatotipo ecto-mesomorfo en 4 equipos pertenecientes al la sub 16 y endo-mesomorfismo en otros 2; la categoría sub 17 presentó ectomesomorfismo en 3 equipos, resultados similares al encontrado en el presente estudio. Por último, al comparar con Hernández-Mosqueira (2013) encontró una clara tendencia al mesomorfismo balanceado, el cual responde a las características normales del morfotipo del futbolista en muchos países, difiriendo una vez más los resultados encontrados en la presente investigación con los demás estudios. Luego de mencionar los resultados del somatotipo en el presente trabajo, surge la interrogante sobre el predominio del ecto-mesomorfo y, de nuevo se debe hacer énfasis sobre las variables que participan para propiciar este resultado. El somatotipo es modificable dependiendo del tipo de entrenamiento y la alimentación que los deportistas lleven, dichos factores son determinantes para modificar la composición corporal y lograr el éxito o el fracaso de estos en el terreno de juego (De Lucas, 2007).

Por otra parte, al apreciar los valores obtenidos sobre el estado nutricional de los futbolistas, los adolescentes arrojaron un IMC medio de  $20,7\text{kg/m}^2$  y los adultos de  $22,3\text{kg/m}^2$ , clasificándose para ambos como un estado de nutrición normal, según parámetros referenciales de la Organización Mundial de salud; resultados similares encontrados en Hernández- Mosqueira (2013) los cuales obtuvieron un índice de masa corporal medio de  $23,56\text{ kg/m}^2$ ; y que, al contrario con este trabajo, estos difieren con Vera et al. (2014) quienes concluyen que el índice de masa corporal medio es de  $26,41\text{ kg/m}^2$ , arrojando un estado de nutrición de sobrepeso grado I. Por otro lado, al ordenarlos por su posición en el juego; encontramos que del grupo de los Arqueros el índice corporal medio es de  $20,67\text{ kg/m}^2$ ; donde el valor mínimo se encuentra en  $16,36\text{ kg/m}^2$  de 1 jugador, precisamente adolescente de este grupo, se encuentra en delgadez leve. Por otro lado, el grupo de los Defensa presenta un índice de masa corporal medio de  $20,99\text{ kg/m}^2$ ; al contrario en lo encontrado en Hernández et al (2016), donde obtuvieron valores de  $23,04\text{ kg/m}^2$  de índice de masa corporal media del grupo de jugadores de defensa. Ahora bien, al diagnóstico nutricional, encontramos que los jugadores adolescentes de la sub-16, 3 de ellos se encuentra en desnutrición leve y 2 en sobrepeso; y en el grupo de jugadores adultos de la sub-18 encontramos 1 delgadez leve y 1 en sobrepeso; estos, al compararlos con Corvos (2013), difieren en la ausencia total de desnutridos, en un estudio donde la muestra es entre 17 y 26 años, los jugadores que se encuentran sobre la normalidad datan de 11 jugadores, en sobrepeso, un

numero alarmante de 26 jugadores. El sobrepeso en la actualidad está directamente relacionado con patologías coronarias, embolia y diabetes mellitas tipo 2, la cual, de acuerdo a la Organización mundial de la Salud (OMS, 2011) estima que aproximadamente 30% de las muertes en el mundo son consecuencia de Enfermedades Cerebro Vasculares. Por otro lado, las consecuencias principales por la baja ingesta de alimentos, también está relacionada con el correcto desarrollo físico y mental que se produce en la adolescencia, puesto que durante la pubertad, se adquiere el 25% de la talla adulta, se aumenta un 50% la masa esquelética y se duplica la masa corporal; todos estos cambios son importantes en el desarrollo y formación de una persona adulta, condicionadas a su vez por el aumento de necesidades nutricionales, los cuales si están ausentes, son directamente proporcionales a la aparición de enfermedades a corto y largo plazo (Malnutrición en la adolescencia, 2017)

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## CAPITULO VI

### CONCLUSIONES

- ✓ Los resultados de la presente investigación indicaron que la composición corporal fue homogénea respecto a las posiciones de los futbolistas y heterogénea en cuanto a las subcategorías.
- ✓ En relación al somatotipo se obtuvo una clasificación ecto-mesomorfo, lo que sugiere modificación en el plan de alimentación y de entrenamiento de los jugadores, con la finalidad de lograr el biotipo ya definido para los futbolistas.
- ✓ Aunado a ello, el estado nutricional se encontró con un IMC medio en  $20.4\text{kg/m}^2$  para los adolescentes y  $21.9\text{kg/m}^2$  para adultos clasificándose como un estado de nutrición Normal, pero con un 14,8% de los futbolistas en un estado de mal nutrición por déficit, razón por la cual surge la necesidad del rápido abordaje nutricional en los equipos de fútbol Venezolanos.
- ✓ El presente trabajo, sugiere que la alimentación modificó las variables estudiadas, probablemente de manera más dramática por el hecho de que gran parte de los sujetos estudiados son jugadores de fútbol que están en una fase crítica del desarrollo (adolescencia).

## Recomendaciones

En concordancia con la elaboración del trabajo desarrollado, a continuación se presentan una serie de recomendaciones a hacer consideradas en función a los resultados obtenidos. A continuación se describen:

- ✓ Al equipo de trujillanos fútbol club, se le sugiere la realización de actividades educativas con la finalidad de enseñar al jugador y a su núcleo familiar cómo debe ser su alimentación y los riesgos a los que se exponen en un estado de mal nutrición.
- ✓ Se hace necesario, el control de los futbolistas en la consulta de nutrición deportiva, donde se conozca, maneje, se combinen alimentos de balanceada que favorezcan el metabolismo anabólico del futbolista.
- ✓ A todos los profesores de la universidad, se les sugiere mantener una evaluación constante a través de la investigación deportiva por parte de los estudiantes de las escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de los Andes.
- ✓ A los Nutricionistas en general, se les pide su colaboración para seguir trabajando por Venezuela, en especial con tantas disciplinas deportivas que carecen de personal capacitado para mejorar su estado nutricional.
- ✓ Debido a la poca información sobre composición corporal de las diferentes categorías futbolísticas, es necesario ampliar la investigación para estudiar y definir las características morfológicas para la población venezolana deportiva.

## CAPITULO VII

### ANEXOS

#### ANEXO A

Plantilla de Hoja de Cálculo Excel PHANTOM y SOMATOTIPO

Cálculo de PHANTOM y SOMATOTIPO																										
N	APELLIDO Y NOMBRE	E.CHEVA	FECHNACEDAD	BÁSICOS			DIÁMETROS (cm)				PERÍMETROS (cm)					PLIEGUES (mm)										
				PESOTALLA	SEN	BIACI	TV	AP	BILIO	NUMEFEMOF	CBZ	BRREL	BRFLE	ANTEB	TORAX	CINTUR	ADEMA	MUSMA	MUSME	CANTMA	TRC	SSC	SSP	ABD	MEP	PANT
1																										
2																										
3																										
4																										
5																										
6																										
7																										
8																										
9																										
10																										
11																										
12																										
13																										
14																										
15																										
16																										
17																										
18																										
19																										
20																										
21																										
22																										
23																										
24																										
25																										
26																										
27																										
28																										
29																										
30																										

**Fuente:** Base de datos de Composición Corporal, Somatotipo y Estado nutricional de los futbolistas de la sección Trujillanos F.C 2018-2019. Municipio Mérida, Estado Mérida (2019).

ANEXO B

Continuación Plantilla de Hoja de Cálculo Excel PHANTOM y SOMATOTIPO

VALORES PHANTOM																										
n	APELLIDO Y NOMBRE	COR	ISEN	SCORE-Z DIÁMETROS						SCORE-Z PERÍMETROS						SCORE-Z PLIEGUES										
				BIAC ROMI	TOR AX	TOR AX	BILI O	HUM ERA	FEM ORA	CBZ	BRREL	RFLE	ANTEB	TORAX	INTUR	ADEMA	USMA	USME	ANTMA	TRC	SSC	SSP	ABD	MMED	PANT	
1	0																									
2	0																									
3	0																									
4	0																									
5	0																									
6	0																									
7	0																									
8	0																									
9	0																									
10	0																									
11	0																									
12	0																									
13	0																									
14	0																									
15	0																									
16	0																									
17	0																									
18	0																									
19	0																									
20	0																									
21	0																									
22	0																									
23	0																									
24	0																									
25	0																									
26	0																									
27	0																									
28	0																									
29	0																									
30	0																									

**Fuente:** Base de datos de Composición Corporal, Somatotipo y Estado nutricional de los futbolistas de la sección Trujillanos F.C 2018-2019. Municipio Mérida, Estado Mérida (2019).



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Almagia, Atilio & Araneda, Alberto & Sanchez-Martinez, Javier & Sánchez, Patricio & Zúñiga, Maximiliano & Plaza, Paula. (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. *International Journal of Morphology*. 33. 1165-1170. 10.4067/S0717-95022015000300057.
  - Arias, F. G. (2012). El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica (Vol. 6).
  - Baldayo, M., & Steele, S. (2011, March). Somatotipo y Deporte. Retrieved from <https://www.efdeportes.com/efd154/somatotipo-y-deporte.htm>
- Carbajal, Á, Azcona. (2013, September). Manual de Nutrición y dietética. Retrieved from <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/manual-de-nutricion>
- Carter & Heath, B. H. (1990). Somatotyping, development and applications (Vol.5). Cambridge University Press.
- Carter, J. E. L. (2002). THE HEATH-CARTER ANTHROPOMETRIC SOMATOTYPE – INSTRUCTION MANUAL-. In (pp. 2-26). San Diego, California: Department of Nutritional Science, San Diego State University. Recuperado de <http://www.somatotype.org/Heath-CarterManual.pdf>
- Cortes, H. (2017). Composición corporal y perfil físico de jugadores del equipo de fútbol sub 19 Equidad Seguros (tesis de pregrado). Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales, Bogotá, Colombia.

Corvos, C. A. (2015). Estimación antropométrica de la composición y forma corporal de indígenas Pemones practicantes de fútbol. *Atrio. Plataforma De Realidades Literarias En El Deporte*, (2), 12-17. Recuperado de <http://servicio.bc.uc.edu.ve/fcs/atricio/n2/art02.pdf>

De Lucas, A.H. (2007). Cinantropometría: composición corporal y somatotipo de futbolistas que desarrollan su actividad física en equipos de la comunidad autónoma de Madrid. *Archivos de medicina del deporte: revista de la federación española de medicina del deporte y de la confederación iberoamericana de medicina del deporte*. (117), 65-69

ELIKA. Fundación vasca para la seguridad alimentaria. (2014). Estado nutricional. Retrieved from [https://wiki.elika.eus/index.php?title=Estado\\_nutricional](https://wiki.elika.eus/index.php?title=Estado_nutricional)

Falces, Moisés & Revilla, Rodrigo & Coca, Álvaro & Barrero, Alberto. (2016). Revisión: ¿Es La Composición Corporal Un Buen Predictor De Rendimiento Y Salud En Fútbol?. [10.13140/RG.2.1.2779.9922](https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2779.9922).

Farré Rovira, Rosaura. (2012). Evaluación del estado nutricional (dieta, composición corporal, bioquímica y clínica. Retrieved from: [https://www.kelloggs.es/content/dam/europe/kelloggs\\_es/images/nutrition/PDF/Manual\\_Nutricion\\_Kelloggs\\_Capitulo\\_07.pdf](https://www.kelloggs.es/content/dam/europe/kelloggs_es/images/nutrition/PDF/Manual_Nutricion_Kelloggs_Capitulo_07.pdf)

Fernández, A. S., & Navarro, K. H. (2010). El ABCD de la evaluación del estado de nutrición. México, D.F.: McGraw-Hill.

Gil, A. (2010). Tratado de Nutrición (2nd ed., Vol. 4). Madrid: Panamericana.

Gjonbalaj, M., Georgiev, G., & Bjelika, D. (2018). Differences in Anthropometric Characteristics, Somatotype Components, and Functional Abilities Among Young Elite Kosovo Soccer Players Based on Team Position. *International Journal of Morphology*, 36(1), 41-47.

Gonzales, Emilio. (2013, February 1). Composición corporal: estudio y utilidad clínica. Retrieved from <https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-nutricion-12-articulo-composicion-corporal-estudio-utilidad-clinica-S1575092212001532>

Guzman, L Y Gonzalez J (2013). (N.D.). Perfil Cineantropometrico Del Jugador Profesional Colombiano De Fútbol De Salón/kineanthropometric profile of the colombian professional player of indoor soccer. retrieved from <http://revistas.ut.edu.co/index.php/edufisica/article/view/947>

Herdy, C., Moreira, R., Fares, R., Rodriguez, F., Soares, D., Ramos, S., Texeira, R., Costa, G., & Da Silva, J., (2015). Perfil antropométrico, composición corporal y somatotipo de jóvenes futbolistas brasileños de diferentes categorías y posiciones. *Educación Física y Deporte*, 34 (2), 507-524. doi: 10.17533/udea.efyd.v34n2a09

Hernández, C; López, R; Cruz, R; Y Avalos, R. (2016). (pdf) composición corporal en futbolistas juveniles retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/332911707\\_composicion\\_corporal\\_en\\_futbolistas\\_juveniles\\_profesionales\\_perfil\\_antropometrico\\_por\\_posicion\\_en\\_terreno\\_de\\_juego](https://www.researchgate.net/publication/332911707_composicion_corporal_en_futbolistas_juveniles_profesionales_perfil_antropometrico_por_posicion_en_terreno_de_juego)

Hernández-Mosqueira, C; Fernández, S; Fernández, J; Retamales, F.J; Ibarra, J.L; Hernández-Vásquez, D; Valenzuela, R. (2013). descripción de la composición corporal y somatotipo retrieved from

[https://www.researchgate.net/publication/259467104\\_descripcion\\_de\\_la\\_composicion\\_corporal\\_y\\_somatotipo\\_de\\_futbolistas\\_sub\\_18\\_en\\_funcion\\_de\\_la\\_posicion\\_en\\_el\\_campo](https://www.researchgate.net/publication/259467104_descripcion_de_la_composicion_corporal_y_somatotipo_de_futbolistas_sub_18_en_funcion_de_la_posicion_en_el_campo)

ISAK (2019). ¿What is Isak?. Retrieved July, 2019, from <https://www.isak.global/WhatIsIsak/#GoToKina>

Jorquera, C., Rodriguez, F., Torrealba, M., & Barraza, F. (2012). Composición Corporal y Somatotipo de Futbolistas Chilenos Juveniles Sub16 y Sub 17e . *Internaional Journal of Morphology*, 30(1), 247–252. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/261758441>

Lago-Peñas, C., Casais, L., Dellal, A., Rey, E., & Domínguez, E. (2011). Anthropometric and physiological characteristics of young soccer players according to their playing positions: relevance for competition success. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(12), 3358-3367.

Lagua, R. and Claudio, V. (2007). *Diccionario de nutrición y dietoterapia* (5a. ed.). Distrito Federal: McGraw-Hill Interamericana.

Lopez, C. E., Felipe, J. L., Fernandez-Luan, A., Viejo, D., & Sanchez, J. (2017). Variación de la composición corporal y el somatotipo en jugadores profesionales de fútbol. *Kronos*.

Mata, C. (2017, December). Antropometría nutricional en Venezuela: Desde sus inicios hasta la actualidad. Retrieved from [http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_dp/article/view/14910/144814481997](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_dp/article/view/14910/144814481997)

Malnutrición En La Adolescencia. (2017). consultado por última vez el (01/04/2018). disponible en: <http://www.cuidateplus.com/familia/adolescencia/diccionario/malnutricion-adolescencia.html>

Martínez & Ortiz Moncada, R. (2013). ANTROPOMETRÍA. Manual básico Salud Pública, Nutrición Clínica y Epidemiología. Retrieved from [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/28100/1/Martinez\\_y\\_Ortiz\\_ANTROPOMETRIA\\_manual\\_basico\\_SP\\_NC\\_y\\_Epi\\_2013.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/28100/1/Martinez_y_Ortiz_ANTROPOMETRIA_manual_basico_SP_NC_y_Epi_2013.pdf)

Martínez-Sanz, J., Urdampilleta, A., Mielgo-Ayuso, J., & Janci-Irigoyen, J. (2012). Estudio de la composición corporal en deportistas. Retrieved January, 2019, from <http://revistas.um.es/cpd/article/download/177831/149511/0>

Martínez-Sanz, J., Urdampilleta, A., Guerrero, J., & Barrios, V. (2011, August). El somatotipo-morfología en los deportistas. ¿Cómo se calcula? ¿Cuáles son las referencias internacionales para comparar con nuestros deportistas? Retrieved January, 2019, Recuperado de <https://efdeportes.com/efd159/el-somatotipo-morfologia-en-los-deportistas.htm>

Moleiro, A. (2018, November 11). El hambre se triplica en Venezuela, según la FAO. Recuperado de [https://elpais.com/internacional/2018/11/10/actualidad/1541879894\\_258388.html](https://elpais.com/internacional/2018/11/10/actualidad/1541879894_258388.html)

Morles, V. (1994). Planeamiento y análisis de investigaciones (8a ed.).Caracas: El Dorado.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO. (n.d.). La desigualdad agrava el hambre, la desnutrición y la obesidad en América Latina y el Caribe. Retrieved from <http://www.fao.org/americas/noticias/ver/es/c/1161238/>

Onzari, M (2011). Fundamentos De Nutrición En El Deporte. buenos aires, argentina: el ateneo

Paredes, Salas, & Mariangel. (2015, February 01). Relación entre la composición corporal y hábitos alimentarios en estudiantes de nutrición y dietética. Retrieved January, 2019, from <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/43090>

- Penggalih, M. H., Juffrie, M., Sudrago, T., & Sofro, Z. M. (2017). Correlation Between Nutritional Status and Lifestyle for Youth Soccer Athlete Performance: A Cohort Study. *Pakistan Journal of Nutrition*, 16(12), 895–905. doi: 10.3923/pjn.2017.895.905
- Popovic, S., Bjelica, D., Jaksic, D., & Hadzic, R. (2014). Comparative study of anthropometric measurement and body composition between elite soccer and volleyball players. *International Journal of Morphology*, 32(1), 267-274. doi: 10.4067/S0717-95022014000100044
- RICO-SANZ, J. (1998). BODY COMPOSITION AND NUTRITIONAL ASSESSMENTS IN SOCCER. *International journal of sport nutrition*, 8(2), 113-123.
- Ross, W., Kerr, D., (1993). Fraccionamiento de la masa corporal: un nuevo método para utilizar en nutrición, clínica y medicina deportiva. *Publicaciones sobre Ciencias del Ejercicio*, 0. Recuperado de <https://g-se.com/fraccionamiento-de-la-masa-corporal-un-nuevo-metodo-para-utilizar-en-nutricion-clinica-y-medicina-deportiva-261-sa-Q57cfb27120415>
- Sanchez, A., González, K., Falomir, M., Orozco, M., & Moreno, B. (2018, June 25). Composición corporal en futbolistas juveniles ... Retrieved January, 2019, from [http://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Ciencias\\_de\\_la\\_Salud/vol3num9/Revista\\_Ciencias\\_de\\_la\\_Salud\\_V3\\_N9\\_2.pdf](http://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Ciencias_de_la_Salud/vol3num9/Revista_Ciencias_de_la_Salud_V3_N9_2.pdf)
- Sutton, L., Scott, M., Wallace, J., & Reilly, T. (2019). Body composition of English Premier League soccer players: influence of playing position, international status, and ethnicity. *Journal of Sports Science*, (10), 1019-1026. doi: 10.1080/02640410903030305

Vera, Y., Chavez, C., David, A., Torres, W., Rojas, J., & Bermudez, V. (2014). Características morfológicas y somatotipo en futbolistas no profesionales, según posición en el terreno de juego. *Revista Latinoamericana De Hipertensión*, 9(3), 13-20. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=170240766002>

Zamora, A; Kopinic, J; Paz, G; Roldan, I; (2010). (1ad, January). kineantropometría. retrieved from <http://kineantropometrico.blogspot.com/>

Zeevaert, C. P., & Moreno, B. B. (2011). *Nutrición aplicada al deporte*. México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)