

**PERFIL ANTROPOMÉTRICO Y MOTOR DE LOS JUGADORES DE 12 Y 13 AÑOS
DEL CLUB DEPORTIVO CALI SANÍN**

RICHARD HERNANDO OREJUELA MARTÍNEZ

UNIVERSIDAD DEL VALLE

INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTE

SANTIAGO DE CALI

2016

**PERFIL ANTROPOMETRÍCO Y MOTOR DE LOS JUGADORES DE 12 Y 13 AÑOS
DEL CLUB DEPORTIVO CALI SANÍN**

RICHARD HERNANDO OREJUELA MARTÍNEZ

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO
DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTE**

FRANCISCO ANTONIO AMÚ RUIZ (MG)

UNIVERSIDAD DEL VALLE

INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTE

SANTIAGO DE CALI

2016

DEDICATORIA

“Este trabajo va dedicado a mi hermosa madre Martha Lucy Martínez Moreno, mi padre Luis Hernando Orejuela Aguilar, hermanos: Douglas Andrés Orejuela Martínez, que no está presente en cuerpo pero siempre he sentido su presencia, para Jorman Felipe Orejuela Martínez, Laura Vanessa Orejuela Martínez y para mi abuela que desde cielo siempre me cuida. Todos ellos han sido mi fuente de inspiración y han permitido que me mantenga firme en esta larga travesía”.

AGRADECIMIENTOS

“A Dios que siempre estuvo y está presente en todas y cada una de las situaciones de mi vida y fue un constante apoyo en este largo camino”.

“Para mi familia porque gracias a su constante apoyo y colaboración todo se hizo mucho más fácil y siempre me ayudaron a sobreponerme ante las situaciones adversas”.

“A la señora Liliana Calero de Cabrera porque su colaboración fue de vital importancia para mi estadía en la universidad, en ella siempre encontré un apoyo”.

“A todos mis compañeros y equipo de profesores en especial al profesor Francisco Antonio Amu, quien fue la persona encargada de asesorarme en la elaboración de este trabajo”.

“A las directivas de la escuela de fútbol deportivo Cali Sanín y en especial a los jugadores de la categoría infantil quienes con el consentimiento de sus padres nos permitieron desarrollar nuestra investigación”.

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO.....	v
LISTA DE TABLAS.	ix
LISTA DE GRÁFICAS.	x
RESUMEN.	11
CAPITULO I.	14
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	14
1.1 Características morfológicas en el futbol.....	14
1.1.1 La masa corporal.....	19
1.1.2 La estatura.....	20
1.1.3. Envergadura.....	21
1.1.4 Composición corporal.....	22
1.1.5 Porcentaje de grasa corporal.....	24
1.2 Capacidades motoras.....	25
1.2.1 La Velocidad.....	26
1.2.1.1 Velocidad de acción.....	27
1.2.1.2 Velocidad de reacción.....	28
1.2.1.3 Velocidad de desplazamiento.....	28
1.2.2 La Fuerza.....	30
1.2.2.1 Fuerza máxima.....	31
1.2.2.2 Fuerza de resistencia.....	32

1.2.2.3 Fuerza explosiva.	32
1.2.3 La Resistencia y el Consumo máximo de oxígeno (VO_2 Máx.).	33
1.2.4 La Flexibilidad.	34
CAPITULO II.	36
2.1 OBJETIVOS.	36
2.1.1 Objetivo general.	36
2.1.2 Objetivos específicos.	36
2.2 METODOLOGIA.	37
2.2.1 Tipo de estudio.	37
2.2.2 Población.	37
2.2.3 Muestra por conveniencia.	37
2.2.4 criterios de inclusión:	38
2.2.5 criterios de exclusión:	38
2.2.6 Procedimientos para la determinación de las medidas antropométricas.	40
2.2.6.1 Masa corporal (el peso en kg).	40
2.2.6.2 Talla (estatura).	40
2.2.6.3 IMC (índice de masa corporal).	41
2.2.6.4 Envergadura.	41
2.2.6.5 Porcentaje graso.	41
2.2.7 Procedimientos para la valoración de las capacidades motoras.	42

2.2.7.1 Test de 30 metros lanzados (velocidad).....	42
2.2.7.2 Fuerza en miembros inferiores (potencia).	42
2.2.7.3 Fuerza en miembros superiores (potencia).	43
2.2.7.4 Dinamometría manual.....	43
2.2.7.5 Potencia aeróbica.	44
2.2.7.6 Flexibilidad (test de Wells modificado).....	44
2.2.8 Análisis estadístico.....	45
CAPITULO III.....	46
PRESENTACION DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	46
3.1 Mediciones antropométricas.	46
3.1.1 Masa corporal.....	47
3.1.2 Talla.	48
3.1.3 Envergadura.	48
3.1.4 Índice de masa corporal (IMC).....	49
3.1.5 Porcentaje de grasa.	49
3.2 Pruebas motoras.....	50
3.2.1 Salto vertical sin impulso ABK.	51
3.2.2 Dinamometría manual.....	51
3.2.3 Flexibilidad (Test de Wells).....	52
3.2.4 Tiempo en 30 metros lanzados.	52
3.2.5 Lanzamiento de balón medicinal.	53

3.2.6 Potencia aeróbica.	54
3.3 Comportamiento entre variables.	55
3.3 Modelo de jugador de acuerdo a los caracteres antropométrico y motor.	56
3.3.1 Modelo de acuerdo a las características antropométricas.	57
3.3.2 Modelo de acuerdo a las capacidades motoras.	58
3.4 Resultados obtenidos en diferentes caracterizaciones antropométricas-motoras.	59
CONCLUSIONES.	62
RECOMENDACIONES.	63
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	64

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Materiales e instrumentos de medición.	39
Tabla 2. Antropometría.	46
Tabla 3. Pruebas motoras.	50
Tabla 4. Normalidad entre variables.	55
Tabla 5. Valores de referencia, tendencia central y porcentajes.	56
Tabla 6. Comparación de los resultados obtenidos en nuestro trabajo con otros similares.	61

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Modelo de acuerdo a las características antropométricas.	57
Gráfica 2. Modelo de acuerdo a las capacidades motoras.	58

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue describir las características antropométricas y motoras de 41 sujetos en edades comprendidas entre los 12 y los 13 años de edad pertenecientes al club deportivo de fútbol “Cali Sanín”. Se determinaron: las medidas antropométricas totales (masa corporal, talla, y envergadura), el porcentaje de grasa y se calculó el índice de masa corporal. Además se realizaron pruebas de condición física: Leger, salto vertical, lanzamiento de balón medicinal, dinamometría manual, tiempo en 30 metros y Wells. El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS STATISTICS 17.0 realizando el análisis descriptivo (medidas de tendencia central, dispersión máximos y mínimos) para cada una de las variables. En la prueba T30m lanzados se obtuvo un promedio correspondiente a 4,35 s., en las pruebas de potencia en miembros inferiores y superiores registraron un promedio de 29cm y de 3,58m respectivamente. El promedio correspondiente a la estatura fue de 157cm y para el porcentaje de grasa corporal fue de 12,7%. Por otro lado se realizó un modelo de jugador de acuerdo a los promedios, el valor mínimo o el máximo de acuerdo a la variable.

Palabras claves: futbol, características antropométricas, capacidades motoras, variable, estadística descriptiva.

PERFIL ANTROPOMÉTRICO Y MOTOR DE LOS JUGADORES DE 12 Y 13 AÑOS DEL CLUB DEPORTIVO CALI SANÍN

El fútbol es una disciplina deportiva que posee millones de seguidores alrededor de todo el mundo ya que es un deporte de situación que genera diversos tipos de emociones, sentimientos y pasiones por lo impredecible y atractivo que resulta, podríamos decir que en Sudamérica es el deporte más popular, pues la mayoría de países cuentan con una liga profesional debidamente estructurada y es muy fácil ver o escuchar un partido de futbol a través de los medios audiovisuales. Nuestro país, Colombia, ha sido cuna de grandes exponentes de este deporte quienes han tenido un gran reconocimiento a nivel internacional por las grandes habilidades desplegadas en el campo de juego, muchos de estos jugadores han surgido de sectores donde es evidente la falta de recursos pero aun así el talento abunda.

Por lo anteriormente mencionado muchos investigadores y personas que conocen de los dones que poseen los chicos de zonas ciertamente deprimidas se han interesado en realizar diversos estudios que permiten hacerse una idea del potencial que posee un jugador de futbol desde edades tempranas, para ello se realizan caracterizaciones asociadas con la antropometría y las capacidades o habilidades motoras las cuales sirven de base cuando se desea saber qué posibilidades tiene un individuo de alcanzar la proyección o el alto rendimiento deportivo, cabe resaltar que existen otros componentes como el técnico, táctico y psicosocial que son indispensables en el bagaje de un atleta de proyección. No obstante, en muchas ocasiones, estos jugadores que podrían ser grandes figuras a nivel nacional e internacional, no cuentan con la

fortuna de ser valorados y guiados de acuerdo a las habilidades que demuestran y su talento no puede ser explotado. Nuestra intención es que este no sea un caso similar por eso nos hemos interesado en la valoración de componentes antropométricos y motrices en un conjunto de sujetos que cuentan con los atributos para ser parte de este estudio. Nuestro trabajo tiene como objetivo general determinar el perfil antropométrico y motor de los jugadores de 12 y 13 años del club deportivo “Cali Sanín” y las variables a determinar en cuanto a las medidas corporales son talla, envergadura, masa corporal, índice de masa corporal (IMC) y porcentaje de grasa corporal a través de la impedancia. Por otro lado para evaluar las aptitudes motoras se realizará test de 30 metros lanzados, Wells, salto vertical, Leger, dinamometría manual y lanzamiento de balón medicinal de 3kg. Esperamos que los resultados obtenidos después del respectivo análisis de las variables nos indiquen que el grupo de sujetos evaluados se encuentren en un nivel promedio o superior en contraste con estudios similares.

CAPITULO I

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1 Características morfológicas en el futbol

Las características morfológicas hacen referencia a la composición de la estructura corporal de cada individuo, y esta puede ser cambiante de acuerdo a la edad, sexo, raza, maduración biológica, nivel socioeconómico y la realización o no de ejercicio físico. Según Sillero (2004), la antropometría se define como el estudio de la dimensión, perfil, proporción, constitución, maduración biológica y función corporal con el objetivo de entender el proceso de crecimiento, ejercicio, rendimiento deportivo y nutrición, por otro lado de acuerdo a la OMS (2010), la antropometría se puede entender como un modelo de clasificación del biotipo de los individuos a partir de tablas de clasificación ya estipuladas, “asequible por su bajo costo y fácil aplicación”. Malagon (2004), asevera que es una ciencia cuyo objetivo primordial es el estudio de los diversos caracteres cualitativos y cuantitativos del cuerpo humano. Además, es una herramienta útil requiriendo cada vez más su utilización en el ámbito de la educación física y en las ciencias deportivas (Malina, 2006), Verday (2010), expone que los estudios de los perfiles antropométricos de una población determinada incrementan las posibilidades de obtener fácilmente datos que tienen gran relevancia tanto para la obtención de tipologías, como para la prescripción de entrenamientos y para la detección de individuos con talento para una disciplina deportiva específica. Con respecto a lo anterior Alba (2005), plantea que la estatura y la masa corporal son los índices antropométricos más empleados en la estimación del desarrollo físico, ya que la

información que se adquiere a partir de éstos permite conocer los procesos de desarrollo, crecimiento y maduración biológica de un sujeto, por su parte Toledo & Cols. (2010), afirman que las mediciones de carácter antropométrico permiten constatar los aspectos que se relacionan con el tamaño y la forma de una persona lo que propicia el análisis de variables como masa corporal, estatura, composición corporal e incluso el tipo físico, Callejas & Cols. (2010), aseveran que la determinación de los perfiles antropométricos, de acuerdo a los aspectos científicos del deporte y el estado nutricional, son de gran relevancia ya que ofrecen patrones de referencia a los formadores, entrenadores y demás profesionales del área de la actividad física y el deporte pues sirven como herramienta para la individualización y planificación de la preparación de sus deportistas, en resumidas palabras se puede afirmar que la antropometría en la práctica es una herramienta con valiosos aportes a las ciencias del deporte, la medicina, la nutrición, a la kinesiología, a la biomecánica, entre otras; y que sus campos se expanden a la salud, la educación, el trabajo ,la actividad física, etc. (Bur, 2007).

Las tendencias de las fisiológicas y las asociadas con el entrenamiento deportivo puntualizan que el futbol es una disciplina deportiva que se compone de múltiples gestos que se repiten gran número de veces en forma intermitente durante un juego. Los componentes fisiológicos tienen una estrecha correlación con los índices de la capacidad aeróbica/anaeróbica y la constitución de la estructura corporal de los individuos (Zubeldia, 2007), Wong & Wong (2009), destacan que en Asia, a través de la implementación de ciertos perfiles, se fabrican esquemas de formación basados en sus propias características y es más fácil proyectar una táctica de juego apropiada, más si se tiene en cuenta que el futbol actual tiende a ser muy táctico y por eso se requieren deportistas versátiles. De igual manera la composición corporal juega un papel fundamental y posee relación

con lo anterior. Por esta razón Latorre & Herrador (2003), exponen que la composición corporal es entendida como el porcentaje de los diferentes tejidos que componen el cuerpo humano, entre los cuales encontramos: masa libre de grasa, masa muscular, masa ósea y masa residual.

En el campo deportivo, el modelo más utilizado para la estimación de la composición corporal es el que considera dos componentes (la masa grasa y la masa libre de grasa), no obstante en muchas ocasiones es recomendable obtener una estimación de otras masas parciales como la muscular y la ósea, debido a que intervienen al igual que la masa grasa en la confección de los resultados en el ámbito deportivo (Díaz & Rodríguez, s.f).

En el caso del fútbol se puede estimar una clara delegación de funciones de cada uno de los jugadores, las cuales requieren destrezas físicas, técnicas, tácticas y niveles de esfuerzo múltiples, Rienzi y Reilly (1998), plantean que en este juego existe una estrecha vinculación entre el perfil somático del jugador, la posición ocupada en el terreno de juego y su performance (Flores Esteves, 2008), según Ferreira & Cols. (2006), las dimensiones del cuerpo humano y la composición corporal son componentes de estrecha determinación y que están ligados con el rendimiento deportivo, la salud y el bienestar físico.

Cada modalidad deportiva, en función de la sub-especialización deportiva o de la ubicación en el terreno de juego para el caso del fútbol, tiene un patrón cineantropométrico específico y bien definido que permite conocer cuáles son las características antropométricas que debería tener un sujeto para lograr el mayor rendimiento en el momento de la especialización deportiva. Para Ferreira & Cols. (2006), Aquellos deportes en los que son necesarias la velocidad de traslación o

la potencia, puesto que se realizan desplazamientos rápidos de manera intermitente, como es el caso del fútbol, el exceso de tejido graso aumenta el peso corporal y disminuye la aceleración (aceleración: fuerza/masa), a menos que se apliquen aumento proporcionales de la fuerza, es decir, la capacidad de trabajo se ve afectada con una mayor prevalencia de adiposidad corporal. Por otro lado Pradas & Cols (2007), afirman que cantidades adecuadas de grasa, apropiadamente distribuidas, son ventajosas para algunos deportes como el rugby y otros deportes de contacto en los cuales la absorción de fuerza es importante y puede influir de manera directa en los resultados del deportista.

Claramente un jugador de fútbol debe tener un peso adecuado, debe tener una buena masa muscular y un porcentaje de grasa corporal mínimo, todo lo anterior precisamente por todas las acciones motoras y por las constantes disputas de balón que debe realizar durante un partido; afirman Carbonell & Cols. (2009), que un jugador en forma está en la capacidad de realizar las acciones que la situación de juego le demande con una mayor eficiencia en contraste con jugador que no lo esté.

Cuando se habla de antropometría también se hace necesario abordar el concepto de desarrollo, crecimiento y maduración de los individuos. El desarrollo de los seres humanos se puede describir en términos de periodos, los cuales se abarcan en rangos de edades aproximados a la clasificación de los periodos más utilizados, puntualizando el desarrollo de los infantes en términos de secuencialidad: período prenatal, la infancia, niñez temprana, niñez intermedia, niñez tardía y la adolescencia (Santrock 2007), Auchter & Galeano (1996), manifiestan que el tiempo y el ritmo de crecimiento son cambiantes de sujeto a sujeto, en las edades de ocho a dieciséis años, la masa

corporal de un individuo en este rango de edad puede incrementar más de un 120% y la estatura por su parte puede incrementar entre un 30 y un 40 %.

En la caracterización antropométrica y de capacidades motoras realiza por Correa (2008), se obtuvo un valor promedio para la masa corporal para los futbolistas de 12 años correspondiente a $36,81 \pm 5,45$ y para los de 13 años de $41,47 \pm 9,97$, Moreno & Del Barrio (2005), consideran que la adolescencia es el periodo de transición entre la niñez y la edad adulta, este periodo de tiempo suele establecerse entre los once/doce años y los dieciocho-veinte años. Siguiendo una línea similar Según la OMS (1995), “los adolescentes en una sociedad próspera son más altos que los adolescentes menos adinerados de la misma edad”. Por ejemplo, en un estudio realizado en la ciudad de Medellín por Restrepo (2001), se evidencio que los promedios más altos en cuanto a la talla se observan en los infantes de estrato socioeconómico alto 175cm para hombres de los cuales el 71.8% tenían estatura adecuada de acuerdo con los valores de referencia de la OMS. Entonces es necesario destacar que las características morfológicas de una población determinada tienen una relación directa con el estilo de vida y las posibilidades económicas que tiene cada persona, entonces con base a lo anterior podemos decir que los jugadores de futbol que han crecido en un contexto socioeconómico bajo tienen muchas posibilidades de presentar características morfológicas inferiores comparados con los chicos que han crecido en un contexto socioeconómico superior.

1.1.1 La masa corporal

Según Morla (2002), el peso es la anexión de los diversos tejidos que componen el organismo siendo una medida ciertamente inestable, puesto que puede variar de acuerdo a múltiples condiciones, como por ejemplo, estado de deshidratación, poca ingesta de alimenticia, altura, entre otros. Basándonos en lo anterior es relevante resaltar entonces que el caso del futbol este índice se puede ver comprometido cuando se realiza un entrenamiento o partido, ya que por la pérdida de fluidos a través del sudor disminuye, Williams (2002), plantea que para algunos deportes el peso es un factor relevante, afirma que para deportes como el futbol americano y el sumo la masa corporal resulta ser una ventaja, Para García (2003), la masa corporal es un factor con influencia positiva o negativa de acuerdo a la disciplina o modalidad deportiva. En el caso del futbol está claro que el peso corporal debe estar dentro de los parámetros normales, es decir, no estar por debajo ni por encima del peso ideal de acuerdo la talla.

Para nosotros lo anterior resulta bastante coherente puesto que la fuerza de un individuo tiene una directa relación con su masa corporal. Sin embargo cuando de fútbol se trata es fundamental mantener un peso adecuado ya que es un deporte que exige desplazamientos rápidos, saltos y una gran variedad de movimientos que se pueden ejecutar de manera eficaz cuando no se presenta un exceso de peso. Con relación a lo anterior Borzi (1999), manifiesta que es de vital importancia que un individuo que practica fútbol mantenga un peso adecuado, es decir dentro de los valores normales, puesto que esto podría incidir de manera negativa en sus capacidades motoras y por ende su desempeño en el terreno de juego.

1.1.2 La estatura

Malagon (2004), afirma que la talla es la distancia existente entre el punto superior de la cabeza y la superficie donde se encuentra pardo un sujeto, en este caso el suelo. También podemos decir que la talla está estrechamente relacionada con factores genéticos y alimenticios. Manifiesta Hernández (2012), que bajo condiciones de normal desarrollo tras la aparición de la pubertad hay un incremento en el ritmo de crecimiento, en este periodo se puede evidenciar lo que se conoce como pico de velocidad de crecimiento de la talla.

En el estudio desarrollado Correa (2008), se pudo evidenciar que el mayor incremento de la talla se encuentra al pasar de los 12 a los 13 años con promedios de 145cm y 153cm respectivamente, por su parte en el trabajo realizado por Rivera, Ortega, & Sánchez (2009), se hallaron resultados muy similares a los anteriores registrando un incremento al pasar de los 12 a los 13 años, de acuerdo a sus explicaciones esto podría ser producto del estirón que se da en la etapa puberal.

La estatura resulta ser un factor muy importante para algunas disciplinas deportivas como lo son el baloncesto, voleibol y algunas modalidades atléticas. En el futbol se puede decir que para algunas posiciones específicas la estatura puede ser determinante y por esta razón puede influir en el rendimiento; los porteros, defensores centrales y centro delanteros, generalmente poseen más talla que los jugadores que ocupan otras posiciones, esto por la constante disputa de balones aéreos que se da durante un partido. Referente a lo anterior Zubeldia, G (2007), afirma que la estatura puede expresar una gran ventaja para el arquero, los zagueros centrales y los delanteros

centrales, aclarando que para estos dos últimos es de vital importancia ganar posesión de la pelota con la cabeza, Pellenc & Costa (2006), manifiestan que para algunas modalidades deportivas la talla no es considerada necesariamente como un factor de gran relevancia en cuanto el éxito deportivo. Sin embargo, juega un papel determinante en la elección de la posición de juego. Sin embargo, Arias (2010), argumenta que la talla es un atributo que está cobrando gran relevancia en el fútbol moderno y pese a que en el fútbol internacional de alta competencia se encuentran jugadores de estatura bastante diversa, la tendencia es la preferencia por jugadores de gran talla, aunque se reconoce que para algunas posiciones específicas como los guardametas y los marcadores o defensas centrales se estima que la estatura debe superar los 180cm.

1.1.3. Envergadura

Mide la longitud comprendida o existente entre los extremos de los dedos medios de las dos manos, con las extremidades superiores (brazos) en máxima extensión. Al igual que la relación entre segmentos corporales, y la altura de la persona sentada, sirve para apreciar proporciones y la correspondencia entre el sexo y la morfología, Guzmán (2012), expone que la envergadura corresponde a la mayor distancia que se obtiene producto de la medición realizada entre los dos dedos corazón de ambas manos, con los brazos extendidos, en abducción a la altura de los hombros y en posición horizontal.

La envergadura es una medida compleja que permite determinar el diámetro biacromial y estimar la longitud de las extremidades superiores. Esta medida resulta ser fundamental en algunas disciplinas deportivas que comprometen principalmente el uso de las extremidades superiores,

como es el caso del baloncesto, el voleibol, el balón mano, entre otros deportes. En el caso del fútbol resulta de gran importancia para los arqueros, puesto que unas extremidades superiores largas proporcionan mayor alcance.

1.1.4 Composición corporal

El peso, la talla y las medidas del grosor de los pliegues cutáneos resultan ser variables de las cuales se derivan indicadores antropométricos asociados al estado nutricional del individuo, así como a su composición corporal de la relación entre el peso y la talla se obtiene el índice de masa corporal o índice de Quetelet (IMC), que resulta ser el indicador más rápido para clasificar el estado nutricional. Este indicador por sí solo no define la composición corporal (Alba, 2005), Según Reilly (2000), relacionando la composición corporal y el fútbol, manifiesta que la composición corporal de los jugadores está dictaminada en gran medida por la relación existente entre la capacidad aeróbica, con un requerimiento de grasa corporal bajo y algún grado de fuerza y performance anaeróbica, el trabajo desarrollado por Correa (2008), se pudo evidenciar que los niños de 12 de edad tuvieron un promedio para el índice de masa corporal de $17,23 \pm 1,68$ mientras que los de 13 años de edad un promedio de $18,30 \pm 4,28$, por su parte en el trabajo desarrollado por Garcia & Cols (2003), en el cual se determinó el perfil antropométrico de escolares de la zona urbana de Cali, teniendo en cuenta el estrato socioeconómico, se evidencio que los niños de 12 años y estrato bajo presentaron un promedio para el índice de masa corporal de $17,2 \pm 2,5$ y los de estrato alto $18,7 \pm 3,4$, por su parte el promedio para el IMC de los niños de 13 años de estrato bajo fue de $18,1 \pm 2,4$ y para los infantes de esta edad pero de mejores condiciones socioeconómicas el

promedio fue de $20,4 \pm 4,9$ evidenciándose así diferencias de promedios cuando comparamos los sujetos de estrato socioeconómico bajo con los de estrato alto.

Concluyen Garrido & González (2004), que si bien para la población general el IMC es un valor útil en la estimación del estado nutricional, en el caso de las ciencias médico deportivas se puede desechar esa medida, porque pese al ser sencilla y rápida, es poco fiable en deportistas, pues en ocasiones los deportistas con la determinación del IMC se ubican en grupos erróneos, por lo que creen que el IMC es de poca validez para la valoración de la composición corporal de un deportista.

Cuando se habla de composición corporal es necesario abordar el concepto somatotipo, que se refiere a la cuantificación de tres componentes principales que determinan la estructura morfológica de un individuo (ectomorfismo, mesomorfismo y endomorfismo). La técnica del somatotipo es utilizada para estimar la forma corporal y su composición, el somatotipo resultante brinda un resumen cuantitativo del físico, como un total unificado. Se define como la cuantificación de la forma y composición actual del cuerpo humano. Esta expresado en una calificación de tres números que representan los componentes endomórfico, mesomórfico y ectomórfico, respectivamente, siempre en el mismo orden. El endomorfismo representa la adiposidad relativa, el mesomorfismo representa la robustez o magnitud musculo-esquelética relativa, y el ectomorfismo representa la linealidad relativa o delgadez de un físico. Norton, K; Olds, T (s.f.), un rasgo característico en los jugadores de fútbol es la prominente musculatura o una tendencia a la mesomorfia, sin embargo puede existir una versatilidad de acuerdo a la posición de juego, ya que también se ha comprobado que hay una correlación significativa entre el nivel de endomorfia y los kilómetros que puede recorrer un jugador durante el desarrollo de un partido.

1.1.5 Porcentaje de grasa corporal

El porcentaje de grasa corporal es básicamente la concentración de tejido adiposo o grasa que posee todo individuo, este puede variar de acuerdo a la edad, sexo y al estilo de vida de cada persona. Con base a lo anterior se puede decir entonces que un deportista mantiene niveles bajos de grasa en su organismo ya que realiza ejercicio físico específico casi a diario y en la mayoría de casos el exceso de grasa en su estructura corporal afecta directamente su rendimiento. El porcentaje de grasa en la estructura corporal tiene gran relación con el estilo de vida y los hábitos alimenticios, ya que si una alimentación es balanceada las posibilidades presentar sobrepeso o de estar por debajo del peso normal disminuyen, en el trabajo desarrollado por Garcia & Cols (2003), en el cual se determinó el perfil antropométrico de escolares de la zona urbana de Cali, teniendo en cuenta el estrato socioeconómico, se evidencio que los niños de 12 años, y estrato bajo, presentaron un promedio para el porcentaje de grasa corporal de $12,6 \pm 3,8$ y los de estrato alto promedio de $14,5 \pm 4,7$. Por otro lado en este mismo estudio se evidencio que los infantes de 13 años de estrato socioeconómico bajo registraron un promedio, en cuanto al porcentaje graso, de $12,7 \pm 3,5$ y los niños de este mismo rango de edad pero de estrato alto un promedio de $14,7 \pm 4,2$, de acuerdo a lo anterior se puede decir que en este estudio se encontraron diferencias entre promedios y que estas están relacionadas con el estrato socioeconómico de los sujetos que hicieron parte del mismo, Canda (2012), afirma que las disciplinas deportivas que exigen saltar, correr trepar, reptar a sus deportistas les favorece tener porcentajes de grasa corporal bajos, ya que el tejido graso actúa como extra peso e incrementa los niveles de esfuerzo durante la realización de ejercicio físico, por su parte todos los deportes en los que se necesita fundamentalmente potencia y fuerza se deberá desarrollar un mayor porcentaje de tejido magro o musculo. Por otro lado Acero (2002), afirma

que para un deportista es valioso contar con los mínimos índices de grasa en su estructura corporal, obviamente sin llegar a niveles que incidan en la desnutrición, pues de esta manera se podría ver afectado su rendimiento. Entonces con base a lo que afirma el autor podemos decir que un jugador de futbol debe contar con niveles aceptables de grasa en su cuerpo y buen porcentaje de musculatura esquelética para poder contar con la agilidad, velocidad y la potencia que se necesita en la práctica de este deporte

1.2 Capacidades motoras

Son un grupo de aptitudes que permiten al individuo enfrentar y solucionar de la mejor manera posible las exigencias o situaciones que le demanda una modalidad deportiva específica durante una sesión de entrenamiento o en la competencia como tal, según Manno (1999), son la condición necesaria para la realización, en particular de las técnicas deportivas, son la síntesis de las potencialidades funcionales de un atleta y le permiten enfrentarse a los exigencias de duración, de potencia y de regulación de los movimientos de la manera necesaria para conseguir los objetivos específicos de la actividad deportiva, por su parte Madir (2004), manifiesta que los aspectos físicos se constituyen en los requerimientos fisiológicos necesarios para ejecutar los diferentes tipos de desplazamientos, movimientos y acciones técnicas y tácticas en la competición, Ekblom (2003), adiciona que existe la posibilidad que los factores fundamentales y que deciden los ritmos de movimientos, apoyándose en el perfeccionamiento de la fuerza muscular, coordinación motora y los mecanismos para movilización de oxígeno, sumado a la toma adecuada de decisiones, sean elementos clave en el fútbol.

De acuerdo a lo anterior entonces podríamos decir que un jugador de fútbol está en la obligación de contar con un arsenal de capacidades motrices, como lo son la velocidad (acción, reacción y desplazamiento), la resistencia, la flexibilidad y la fuerza (máxima, de resistencia y explosiva), entre otras, ya que en conjunto le permiten afrontar cada una de las situaciones que se le presentan durante la situación real de juego, Carroll & Mendoza (2005), afirman que “Las características principales de un deportista joven son: la motivación, la aptitud física (fuerza muscular, potencia, resistencia, flexibilidad), apropiada composición corporal, y resistencia cardiorrespiratoria, la disciplina, la entrenabilidad, las destrezas, la habilidad para ser parte de un deporte, la habilidad para pensar en situaciones de estrés y una buena orientación espacial”. Como complemento de lo anterior, el futbolista en edades tempranas y sus proceso formativo debe también tener fortalecimiento de los factores psicológicos que mejoraran su desempeño deportivo, tales como la mentalidad ganadora, el liderazgo, la personalidad y el carácter, entre otros componentes psicológicos necesarios en el ámbito del deporte (Brüggemann, 2004).

1.2.1 La Velocidad

Matveev (2001), define esta capacidad motora como el conglomerado de propiedades del hombre que determinan, directa y preferentemente los caracteres de la velocidad de los movimientos, así como también el tiempo de reacción motora, por su parte Platonov (2001), afirma que las capacidades de velocidad del deportista son un conjunto de propiedades funcionales que permiten ejecutar las acciones motoras en un tiempo mínimo, Cruz (2008), manifiesta que es la capacidad de un sujeto de realizar acciones motoras con máxima intensidad y de acuerdo a las

condiciones en el menor tiempo posible, siempre y cuanto la tarea sea de poca duración y que no ocasione cansancio, empleando exclusivamente (velocidad pura) o casi exclusiva (velocidad en resistencia), los mecanismos anaeróbicos en la fabricación de energía, para Florián & Leiva (1997), es la capacidad de realizar una tarea motriz en diversas circunstancias en un mínimo de tiempo relativo o con una frecuencia máxima, por su parte Ranzola (2004), manifiesta que está es la capacidad que posee un individuo para ejecutar una acción motora en un mínimo de tiempo con el máximo esfuerzo y eficacia posible. Por otro lado Kaplan y cols (2009), consideran que la velocidad es de gran importancia para el desempeño de acuerdo a la posición que ocupa en el campo un jugador de futbol y tiene gran correlación con la agilidad, Bangsbo (2006), manifiesta que es necesario conocer las particularidades y el perfil fisiológico de los futbolistas, de igual manera las capacidades físicas, ya que algunos rasgos típicos como las traslaciones rápidas, la ejecución de saltos, cambios de dirección, sprints de velocidad, entre otras acciones, hacen que el entrenamiento se planifique de manera específica y según los gestos deportivos.

Entonces por todo lo anteriormente expuesto resulta relevante manifestar que la velocidad es una capacidad motora de suprema importancia y que un jugador veloz podrá realizar acciones que requieran desplazamientos rápidos durante el desarrollo de un partido de una manera más eficaz, pues el futbol moderno exige jugadores que sea rápidos mental y físicamente.

1.2.1.1 Velocidad de acción

Para Calvo (2004), la velocidad de acción hace referencia a la rapidez con que se mueven las diferentes partes de la estructura corporal en el espacio, sin la replicación de una estructura cíclica de los movimientos, Cruz (2008), considera que es la capacidad de efectuar movimientos simples

y aislados, esta coincide con la definición de velocidad gestual y se puede definir como “la posibilidad de realizar movimientos acíclicos a velocidad máxima frente a resistencias bajas”, Weineck (1999), afirma que la velocidad gestual debe entenderse como una forma de velocidad específica relacionada directamente con la modalidad o disciplina deportiva y que comprende las acciones de carácter técnico y táctico en un momento determinado. En el fútbol juega un papel fundamental puesto que durante un partido o entrenamiento es necesario realizar diversos movimientos que requieren la participación de uno o varios segmentos del cuerpo de manera independiente o conjunta según la situación que el juego demande.

1.2.1.2 Velocidad de reacción

Este tipo de velocidad puede definirse como el periodo transcurrido entre el estímulo y el momento de ejecución del movimiento específico, se relaciona íntimamente con el tiempo de reacción. (Cruz, 2008), Rivera (2006), define este tipo de velocidad como la capacidad de ejecutar acciones con o sin balón en el menor tiempo posible. La capacidad de rapidez del jugador, en este caso del futbolista, determina la velocidad de todos los desplazamientos en el campo, la rapidez mental y rapidez con el balón.

1.2.1.3 Velocidad de desplazamiento

Para García (2007), esta es “la capacidad de realizar movimientos cíclicos a velocidad máxima frente a resistencias bajas”, además afirma que la velocidad asociada con la frecuencia de los movimientos resulta ser el atributo que permite ejecutar la mayor cantidad de movimientos

repetitivos y cíclicos en unidad de tiempo y que ella está determinada en una parte importante por la velocidad de la alternancia entre la contracción y relajación entre músculos agonistas y antagonistas. Para Guedes & Guedes (1993), la velocidad de desplazamiento durante la infancia es muy parecida tanto en niños como en niñas, sin embargo a partir de los 12 años los varones empiezan evidenciar mejoras mientras que las niñas tienden a mantenerse en los mismos niveles, lo cual es producto de la maduración temprana y a los niveles inferiores de motivación personal en comparación con los varones que maduran más tarde y son frecuentemente más motivados; Igualmente Volpi & De Arruda (2008), manifiestan que el principal aumento de la velocidad es observado alrededor de los 12 años hasta aproximarse a la adultez, el cual puede estar ligado a los incrementos en la cantidad de masa muscular y tamaño de la estructura corporal que aportan positivamente al aumento en la amplitud de la zancada durante la carrera; disminuyendo así el tiempo utilizado para recorrer la diferentes distancias.

García (2007), manifiesta que la velocidad de desplazamiento depende de la amplitud, que es la distancia que recorre el sujeto en cada zancada, esta también dependerá de la fuerza-potencia de la musculatura encargada de la impulsión, la longitud de sus palancas; es claro que cuando más largas tenga sus extremidades inferiores, más posibilidad de dar zancadas grandes tendrá, también juega una labor de vital importancia la flexibilidad, unos niveles pobres de flexibilidad en sus músculos antagonistas (isquiotibiales) provocarán un declive en la longitud de su zancada, sumado a la técnica de carrera, ya que es la que permitirá al corredor el actuar de forma económica y con los músculos precisos para finalmente alcanzar sus máximo niveles de este tipo de velocidad. Manifiesta García (2007), que la frecuencia, que sería el número de zancadas por segundos, depende de que tan rápido se transmite el impulso nervioso y este es prácticamente idéntico para

todos los sujetos y no se puede mejorar con el entrenamiento, la velocidad de contracción de la musculatura depende en gran medida del número de fibras rápidas del sujeto, el cual tiende a ser mayor de acuerdo a la raza, y por último la técnica de carrera, Taskin (2008), manifiesta que es muy relevante contar con jugadores que posean gran velocidad de desplazamiento por la posición de juego, y es una cualidad que debe formar parte del entrenamiento de la fuerza, afirma por su parte kaplat (2010), que la velocidad es una cualidad de gran importancia para un jugador de fútbol, puesto que un partido se presentan varias situaciones de juego en las que el futbolista debe realizar esprints que exigen el despliegue máximo de este atributo físico, la velocidad permite la reacción de manera oportuna a los estímulos que se ocasionan en el desarrollo del juego y realizar rápidamente las acciones físicas y técnico-tácticas demandadas.

1.2.2 La Fuerza

Platonov (2001), Plantea que bajo el concepto de fuerza del ser humano hay que entender su capacidad para vencer o contrarrestar una resistencia mediante la actividad muscular; por su parte Moraga (1982), señala la fuerza como la capacidad para vencer una gran resistencia u oposición mediante el poder muscular, son dos conceptos que presentan una gran similitud puesto que se centran en la utilización de la musculatura esquelética para sobreponerse a una carga externa. Basándose en esta misma línea, Manno (1999), plantea que la fuerza es la capacidad motriz del hombre que permite vencer una resistencia u oponerse a ella mediante la utilización de la tensión de la musculatura, es, además, como afirman Florián & Leiva (1997), un elemento indispensable para la práctica de cualquier tipo de deporte.

En un organismo en proceso de crecimiento la capacidad para tolerar cargas es menor a la de los adultos debido a la inmadurez de los huesos, que son más flexibles, pero menos resistentes a las tracciones. “Se considera que es una de las capacidades más importantes del hombre, por ser una de las premisas en el desarrollo de las demás capacidades motrices, Es por ello que muchos especialistas en el mundo, le llaman "la capacidad madre" ”. (Cadierno, 2003).

1.2.2.1 Fuerza máxima

Para Manno (1999), es la tensión más elevada que un individuo está en condiciones de producir con una contracción muscular voluntaria, afirman Castañeda & Pantoja (2011), que la fuerza máxima constituye un elemento importante en el soporte físico del jugador de fútbol con fines de sobreponerse a resistencias como la propia masa corporal, el balón, el campo de juego, entre otras, o contrarrestarlas mediante el uso de la musculatura esquelética. La fuerza máxima según Cervera (1996), es la capacidad que posee el aparato musculo esquelético y neuromuscular para la generación de la máxima tensión muscular posible dejando a un lado el tiempo de duración de la respectiva tensión, por su parte Mirella (2001), afirma que este tipo de fuerza es la más elevada que el sistema neuromuscular puede efectuar durante una contracción motriz voluntaria con grandes resistencias exteriores además Cruz (2008), expone que la fuerza máxima es característica de disciplinas deportivas como la gimnasia, la halterofilia y los deportes de combate y se puede definir como el mayor nivel de fuerza posible que puede ejercer de manera voluntaria un individuo. Con relación a los deportes colectivos Godik & Popov (1995), afirman que las cualidades de máxima fuerza del deportista, se pueden evidenciar en la capacidad para realizar de manera eficaz un movimiento en un espacio de tiempo mínimo y con la resistencia activa del rival.

1.2.2.2 Fuerza de resistencia

Según Manno (1999), esta es la capacidad que posee el organismo para oponerse al cansancio durante prestaciones de fuerza y de duración, Mirella (2001), plantea que la fuerza de resistencia es la capacidad muscular para enfrentarse a la fatiga en rendimientos prolongados de una fuerza medio-baja. Por otro lado Billat (2002), manifiesta que es la capacidad de generar tensión muscular durante tiempos extensos frente a resistencia exteriores no máximas. Cruz (2008), afirma que este tipo de fuerza es la capacidad del organismo humano para resistir la fatiga en pruebas donde es necesario emplear la fuerza durante un largo periodo de tiempo como por ejemplo en los deportes de lucha o combate y en el remo.

1.2.2.3 Fuerza explosiva

Manno (1999), expone que es la capacidad de la persona de superar resistencias con elevada rapidez de contracción, Carreño (2000), afirma que comprende la fuerza de salida y la fuerza acelerada; la primera hace referencia a la capacidad para el rápido desarrollo del esfuerzo en el momento que se da inicio a la contracción muscular y la segunda la capacidad de la musculatura esquelética para el incremento rápido del esfuerzo cuando ya se ha iniciado una contracción. Dietrich (2001), manifiesta que el principal objetivo del entrenamiento de la fuerza explosiva es el incremento de la velocidad de contracción de la musculatura puesto que resulta determinante y decisiva en el rendimiento de las disciplinas de competición, en el fútbol este tipo de fuerza se refleja cuando un jugador realiza un salto para encontrarse con el esférico, cambia de marcha para eludir un rival, cuando realiza un remate fuerte a portería o un cambio de orientación. De modo que es de vital importancia incluir el trabajo de la fuerza rápida en la planificación de los entrenamientos ya que influye de manera directa en el rendimiento individual y por consiguiente colectivo.

1.2.3 La Resistencia y el Consumo máximo de oxígeno ($\text{VO}_2 \text{Máx.}$)

Beraldo (2000), define la resistencia como la capacidad de llevar a cabo un trabajo o ejercicio físico durante el mayor tiempo posible, Platonov (2001), la define como la capacidad de ejecutar un ejercicio físico de eficaz forma, sobreponiéndose ante la fatiga producida, por su parte Cadierno (2003), expone que la resistencia es la capacidad que posee un individuo de realizar un ejercicio motor sin la decaída de su efectividad para oponerse o luchar contra la aparición de la fatiga, con relación a lo anterior manifiesta Leiva (2010), que la resistencia determina la capacidad que posee una persona para realizar actividad o ejercicio físico, afirman Castañeda & Pantoja (2011), que la resistencia le otorga al jugador de fútbol la capacidad de tolerar la duración de un partido y de estar en las condiciones de ejecutar el trabajo técnico-táctico de manera eficiente.

Cuando abordamos el término resistencia o capacidad aeróbica se hace necesario también abordar el concepto consumo máximo de oxígeno y según la ACSM (2000), corresponde al ritmo máximo al que el organismo tiene la capacidad de tomar, distribuir y utilizar el oxígeno en la realización de una actividad o ejercicio físico que involucra gran parte de la estructura corporal. Abordando el contexto del fútbol Arias (2010), expone que el consumo máximo de oxígeno es de gran importancia para la práctica de esta disciplina deportiva, puesto que un partido tiene una duración de 90 minutos y de ellos interviene el mecanismo aeróbico en un porcentaje estimado del 70-75% mientras que la intervención de le mecanismo anaeróbico es del 20-25%. Por ende un jugador de fútbol que cuenta con una buena potencia aeróbica ficialmente será capaz de efectuar esfuerzos moderados durante un mayor volumen de tiempo sin evidenciar síntomas de cansancio.

1.2.4 La Flexibilidad

Beraldo (2000), define la flexibilidad como una capacidad no determinada únicamente por factores condicionales y coordinativos sino, también, por la estructura anatómica de las articulaciones y músculos, que permite llevar a cabo movimientos utilizando el recorrido máximo permitido a las articulaciones, para George (2001), la flexibilidad es el conjunto de cualidades morfofuncionales que permiten la amplitud de los movimientos, según Cruz (2008), se entiende como la capacidad de la persona para efectuar movimientos con la mayor amplitud posible, También manifiesta que de todas las expresiones motoras fundamentales del ser humano es aquella que se manifiesta de manera más natural, es decir sin necesidad de estar entrenados con anterioridad, pero su entrenamiento se puede realizar desde las edades más tempranas ya que es involutiva, para Chamorro (2008), la flexibilidad es la capacidad que tiene toda persona de que sus músculos, tendones y ligamentos, se puedan estirar y volver a recuperar su estado normal, su principal composición es la movilidad articular y la elasticidad muscular; la flexibilidad es de gran importancia, ya que esta nos permite mejorar la velocidad de reacción, la capacidad de salto y contribuye a la disminución de lesiones musculares. Para Berdejo (2009), la estructura y las particularidades de numerosos gestos de una determinada disciplina deportiva demandan extensos niveles de amplitud articular para abordar su aprendizaje, un deportista puede evidenciar inconvenientes en cuanto a los componentes físicos para ejecutar un gesto deportivo y puede ser por un desarrollo insuficiente de una o varias capacidades motoras y en algunos casos el desarrollo insuficiente de la flexibilidad puede ser un impedimento para la adquisición de determinados movimientos y puede incurrir a aprendizajes erróneos.

En el trabajo desarrollado por Berdejo (2009), se determinó la flexibilidad un grupo de jugadores de baloncesto, mediante la prueba de flexión profunda de tronco adelante desde la posición de sentado (Sit and Reach), evidenciando una flexibilidad muy limitada correspondiente a -4,11cm pero al cabo de un tiempo alcanzaron un nivel bajo pero aceptable de 3,6 – 3,8cm tras realizar un protocolo de estiramientos estáticos.

Cuando se habla de la flexibilidad especial Dietrich (2001), afirma que debe exigirse en cada modalidad específica y hace referencia a las exigencias de flexibilidad “particulares” de ésta. Normalmente las modalidades con un perfil de exigencia en particular desarrollan un “programa de flexibilidad” y unos “ejercicios de control” propios, para realizar un entrenamiento técnico complementario, Cortes (2011), expone que existen dos tipos de flexibilidad: activa y pasiva, la activa es la máxima movilidad en las articulaciones, el sujeto puede trabajarla con los esfuerzos propios de los músculos sin ningún tipo de ayuda, la pasiva se ejecuta en el movimiento con ayuda de fuerzas externas (esfuerzo del compañero, pesas, etc.).

Según Castañeda & Pantoja (2011), la elasticidad en general, es un componente facilitador del máximo rendimiento deportivo y el elemento de prevención de lesiones. De modo tal que un jugador flexible además de ser menos propenso a lesiones está en la capacidad de adquirir de una manera adecuada la gama de gestos técnicos requeridos para la práctica del fútbol y las exigencias que actualmente demanda.

CAPITULO II

OBJETIVOS, METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTOS

2.1 OBJETIVOS

2.1.1 Objetivo general

- Determinar el perfil antropométrico y motor de los jugadores de futbol en edades comprendidas entre los 12 y 13 años del club deportivo “Cali Sanín” del oriente de Cali.

2.1.2 Objetivos específicos

- Valorar el desarrollo motor y físico de los jugadores de 12 y 13 años del deportivo “Cali Sanín”.
- Efectuar el análisis descriptivo de los principales índices antropométricos y motores de los jugadores de 12 y 13 años del deportivo “Cali Sanín”.
- Elaborar un modelo de jugador de acuerdo al promedio, el valor mínimo y máximo de cada una de las variables evaluadas.

2.2 METODOLOGIA

2.2.1 Tipo de estudio

Descriptivo de corte transversal que busca caracterizar antropométrica y motrizmente a los jugadores de 12 y 13 años del Deportivo “Cali Sanín”.

2.2.2 Población

Jugadores del deportivo “Cali Sanín” entre los 12 y los 13 años de edad y que tienen como lugar de entrenamiento la unidad recreativa del barrio Andrés Sanín ubicado en el oriente de Cali, la mayoría de los jugadores viven relativamente cerca a el lugar de entrenamiento.

2.2.3 Muestra por conveniencia

Para llevar a cabo nuestro estudio participaron 41 sujetos con edades comprendidas entre los 12 y 13 años de edad quienes fueron escogidos a conveniencia.

2.2.4 criterios de inclusión:

- Tener 12 o 13 años de edad.
- Disponibilidad para las pruebas y mediciones.
- Consentimiento de los padres de familia.

2.2.5 criterios de exclusión:

- Todos los jugadores con algún tipo de incapacidad o lesión que no les permita realizar las diferentes pruebas o sencillamente el no cumplir con los requisitos para la inclusión.

Tabla 1. Materiales e instrumentos de medición

VARIABLE	UNIDAD	INSTRUMENTO	ESCALA	PROTOCOLO
Edad	años	Proforma	numérica	-----
Masa	(kg)	Bascula Tanita ironman BC-549.	numérica	Página 41
Estatura	(cm)	Cinta métrica	numérica	Página 41
IMC	(kg/m ²)	Calculadora Casio Fx 350 Ms	numérica	Página 42
Grasa corporal	(%)	Bascula: Tanita ironman BC-549.	numérica	Página 42
Envergadura	(cm)	Cinta métrica	numérica	Página 42
Salto vertical ABK	(cm)	Equipo de salto sin impulso	numérica	Página 43
Fuerza Prensil	(kg)	Dinamómetro T-18 Smedley III	numérica	Página 44
Test de Wells	(cm)	Cinta métrica y cinta adhesiva	numérica	Página 45
VO2 máx.	ml/kg/min	Pista, amplificador de sonido y grabación Course Navette.(leger)	numérica	Página 45
T30 m	(segundos)	Cronometro Q y Q	numérica	Página 43
LBM	(m)	Balón medicinal de 3 kg	numérica	Página 44

En esta tabla se relacionan todos los instrumentos utilizados para la valoración y el protocolo para cada una de las variables que concierne a este trabajo.

2.2.6 Procedimientos para la determinación de las medidas antropométricas

2.2.6.1 Masa corporal (el peso en kg)

El peso es la determinación antropométrica más común. Es de gran utilidad para observar la deficiencia ponderal en todos los grupos de edad y el retraso del crecimiento en los niños. Se emplean básculas para su medición, el sujeto se ubicó en la báscula Tanita ironman BC-549 previamente calibrada, distribuyendo el peso por igual entre ambas piernas, en posición erguida, con los brazos colgando lateralmente, con el mínimo de ropa, sin zapatos ni adornos personales. Se registró el valor en kilogramos (kg).

2.2.6.2 Talla (estatura)

Es uno de los principales indicadores antropométricos y de desarrollo de los niños. Para su determinación se ubicó una cinta métrica de forma vertical en la pared. La medición se efectuó con el sujeto de pie, sin zapatos, completamente estirado, colocando los pies paralelos y con los talones unidos (apoyados en el borde posterior) y las puntas ligeramente separadas, las nalgas, hombros y cabeza en contacto con el plano vertical posterior. La cabeza se mantuvo cómodamente erguida con el borde orbital inferior en el mismo plano horizontal que el conducto auditivo externo (plano de Frankfurt). Finalmente se ubicó una escuadra Faber Castell de 32cm en el punto más elevado del cráneo del evaluado y se registró el valor en centímetros (cm).

2.2.6.3 IMC (índice de masa corporal)

El índice de masa corporal es una medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo. Ideada por el estadístico belga L.A.J Quetelet, también se conoce como índice de Quetelet, Es el producto final del resultado de la formula (kg/m^2).

2.2.6.4 Envergadura

Es la distancia entre los extremos de los dedos medios de la mano derecha e izquierda. Para la determinación de esta medida corporal se dispuso una cinta métrica de forma horizontal en la pared, el sujeto evaluado se paró de espaldas contra la misma y con los brazos totalmente extendidos horizontalmente, cuando se afirmó sobre la pared se registró la distancia en centímetros (cm).

2.2.6.5 Porcentaje grasa

El Índice de Grasa Corporal es la proporción de grasa que contiene la estructura corporal del ser humano. Para nuestro trabajo se empleó la impedancia bioeléctrica y para la medición el sujeto se ubicó en la báscula Tanita ironman BC-549, distribuyendo el peso por igual entre ambas piernas, en posición erguida, con los brazos colgando lateralmente, con el mínimo de ropa y sin moverse. De esta manera se determinó el porcentaje de grasa corporal de cada individuo.

2.2.7 Procedimientos para la valoración de las capacidades motoras

2.2.7.1 Test de 30 metros lanzados (velocidad)

El evaluado se ubicó detrás de la línea de partida, evitando tocarla, con un pie adelante y listo para salir. Cuando lo determinó inicio el desplazamiento a máxima velocidad hasta sobrepasar un cono situado a 10 metros delante de la línea de partida; el cronómetro se inició con la primera pisada de uno de los dos pies delante de esta; y se detuvo a los 40 metros del recorrido total. Se le pidió a cada uno de los evaluados realizar el desplazamiento con la máxima exigencia posible, para ello se ubicó un cono cinco metros después de la marca final y se indicó disminuir la velocidad solo hasta llegar a este punto. Se registró el tiempo empleado para el recorrido utilizando un cronometro Q y Q.

2.2.7.2 Fuerza en miembros inferiores (potencia)

El Evaluado se ubicó en el lugar indicado, donde se ancló el aparato de salto vertical, se le dispuso el cinturón a la altura de la cadera y se indicó realizar flexión plantar (empinarse), para tomar la medida inicial o de salida, luego se indicó separar las piernas a la ancho de los hombros, realizar una flexión de piernas y luego un potente salto sin utilizar las extremidades superiores como mecanismo de impulsión. Finalmente se registró el resultado en centímetros del mejor de dos intentos, teniendo en cuenta que fue determinado con base a la posición de salida o medida

inicial. Entonces si por ejemplo la medida inicial es 26 cm y la final es 66 cm el resultado final del salto es equivalente a 40 cm.

2.2.7.3 Fuerza en miembros superiores (potencia)

El propósito es medir la fuerza explosiva en general del cuerpo, con predominio en la musculatura de brazos. El test se realizó con un balón medicinal de 3 kg y la unidad de medida fue en metros. El balón medicinal fue lanzado hacia delante partiendo de la posición de pies, las piernas están en posición de dar un paso en el lanzamiento con ambos brazos. Se realizan dos intentos y se evalúa la mayor distancia. (Alba, 2005).

2.2.7.4 Dinamometría manual

La dinamometría manual es una técnica utilizada para la valoración de la fuerza prensil de un individuo, se utiliza puesto que se cree que la fuerza de presión manual de una persona está directamente relacionada con la fuerza total. El implemento utilizado para la realización de este test fue un dinamómetro manual T-18 Smedley III, cuya unidad de medida se determina en Kilogramos. EL evaluado adoptó una postura de pie con la cabeza erguida, mirando al frente ajustando el dinamómetro de modo que la segunda falange del dedo corazón se ubicó al instrumento de agarre en un ángulo de 90°, el agarre del implemento se realizó con la mano dominante, situó con los brazos al lado de las caderas, apretó con rapidez y al máximo, no tardando más de unos pocos segundos.

2.2.7.5 Potencia aeróbica

Se determinó con el test de L. Leger (1988), que consiste en realizar una carrera de ida y vuelta entre dos líneas paralelas separadas entre sí 20 metros. Los examinados se desplazaron simultáneamente siguiendo los sonidos emitidos por un reproductor de audio, los cuales indican la partida desde cada línea. Se exige llegar a la línea contraria antes o justo con el siguiente sonido, cada etapa tuvo una duración de un minuto, el test finalizó cuando la totalidad de los examinados se retrasó 3 veces seguidas a los sonidos. El máximo consumo de oxígeno se estimó con la siguiente fórmula, que es la que se debe usar con personas menores de 19 años de edad.

$$V_{O_2} \text{ máx. (ml, kg} \cdot \text{min)} = 31.25 + (3.238 \times v_f) - (3.248 \times E) + (0.1536 \times v_f \times E)$$

Dónde: v_f -velocidad final alcanzada en la última etapa que el evaluador logre.

E será la edad en años (Alba Berdeal A. 2005).

2.2.7.6 Flexibilidad (test de Wells modificado)

Mide la amplitud del movimiento isquiotibial en términos de centímetros. Para su realización se utilizó cinta métrica fijada de manera vertical en el piso y se ubicó una marca de referencia a los 38 centímetros de la misma, acto seguido el individuo evaluado se sentó en el piso disponiendo sus piernas ligeramente separadas justo en la marca de referencia (38 cm), finalmente se le indicó extender el tronco hacia adelante y empujar una escuadra Faber Castell de 32cm con las yemas de

sus dedos y sin flexionar las rodillas hasta la mayor distancia posible. Se registró la distancia en centímetros del mejor de dos intentos.

2.2.8 Análisis estadístico

En este estudio se utilizó la estadística descriptiva, que sirve para recolectar, ordenar, analizar y representar un conjunto de datos los cuales se procesaron con el programa SPSS STATISTICS 17.0 donde se calculó la media, la desviación estándar y los valores máximos y mínimos. Se realizó prueba de normalidad (Shapiro-Wilk) para establecer el comportamiento de las variables y se utilizó la T de student para verificar las diferencias significativas de nuestras variables con otros estudios similares.

CAPITULO III

PRESENTACION DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Mediciones antropométricas

Tabla 2. Antropometría

VARIABLE	PROMEDIO	D.S	MINIMO	MAXIMO
MASA	45,5	9,05	34	73,8
TALLA	157	7,07	147	171
EVG	160	10,15	136	181
IMC	18	2,88	14,7	31
GRASA	12,7	4,38	5,9	25

EVG: envergadura – IMC: índice de masa corporal. Datos estadísticos de los componentes antropométricos.

En esta tabla se relacionan los resultados correspondientes al análisis estadístico de los componentes antropométricos: masa corporal, talla, envergadura, índice de masa corporal y porcentaje de grasa (impedancia) que se determinaron en los jugadores de 12 y 13 años pertenecientes al deportivo “Cali Sanín”

3.1.1 Masa corporal

En cuanto a la masa corporal se pudo evidenciar que el valor promedio fue $45,5 \pm 9,05$ kg, el mínimo de 34 kg y el máximo de 73,8 kg; mientras que el estudio desarrollado por Huertas & cols (2006), encontramos que los individuos evaluados registraron un promedio para la masa de $53,4 \pm 12,3$ kg, en el trabajo desarrollado por Calahorro & cols (2012), registraron $53,54 \pm 4,85$ kg, observándose valores promediales que se encuentran notoriamente por encima del valor promedio que registraron los sujetos valorados en nuestro trabajo por lo cual existen diferencias significativas, por otro lado en el estudio desarrollado por Vallenilla & Gamardo (2012), el promedio para la masa corporal o peso correspondió a $42,53 \pm 2,5$ kg y en el trabajo efectuado por Hernández (2012) fue correspondiente a $41,52 \pm 7,25$ kg y de igual manera se pueden estimar diferencias significativas, pero en este caso los promedios se encuentran por debajo del promedio que se obtuvo para esta variable en nuestro trabajo.

Con relación al mínimo y máximo obtenido para esta variable se puede decir que hay una diferencia muy marcada y esta puede deberse a factores como el desarrollo biológico que para algunos infantes puede ser acelerante o retardante o la alimentación; por esta razón es importante que se planifique, no solo el entrenamiento, sino que también diseñar una dieta balanceada y de acuerdo a las necesidades de cada individuo para garantizar un peso adecuado para la edad y que permita un rendimiento deportivo óptimo.

3.1.2 Talla

Con respecto a la talla o estatura de los sujetos se evidencio que el valor promedio correspondió a $157\pm 7,07$ cm, el mínimo fue de 145cm y el máximo correspondió a 171cm, en el estudio desarrollado por Calahorro & cols (2012), los sujetos evaluados registraron $163,14\pm 9,94$ cm de promedio para la talla y se pueden evidenciar diferencias significativas al compararlo con el obtenido en nuestro trabajo, ya que el promedio es superior, Mientras que en el trabajo elaborado por Vallenilla & Gamardo (2012), $154\pm 0,04$ cm y en el ejecutado por Hernández (2012), un promedio de $147\pm 7,1$ cm, por ende también existen diferencias significativas, pero en este caso los promedios relacionados anteriormente son inferiores al obtenido en nuestro trabajo.

3.1.3 Envergadura

Los resultados que se obtuvieron para este componente antropométrico fueron un promedio de $160\pm 10,15$ cm, el mínimo correspondió fue de 136cm y el máximo de 181cm, mientras que en el trabajo desarrollado por Querol & cols (2014), se determinó la envergadura de un grupo de jugadores de baloncesto con edades comprendidas entre los 13 y 14 años hallándose un promedio para esta variable correspondiente a 172cm evidenciándose diferencias significativas. Esta diferencia tan marca entre promedios puede relacionarse no solo con la edad, sino también con la modalidad deportiva, ya que en el baloncesto se utilizan las extremidades superiores para trasladar, interceptar y lanzar la pelota, a diferencia del fútbol donde el portero es el único jugador que

puede utilizar casi que exclusivamente sus manos y los jugadores de campo solo para realizar saques laterales.

3.1.4 Índice de masa corporal (IMC)

Para este componente antropométrico los resultados arrojados por el análisis estadístico nos indicaron que el valor promedio correspondió a $18 \pm 2,88$, el mínimo 14,7 y el máximo 31. Con respecto a esta variable pudimos encontrar que al comparar el promedio obtenido con el que se obtuvo en los trabajos de Calahorro & Cols (2012) y Huertas & Cols (2006), cuyo valor correspondió a $20,0 \pm 51,18$ y $21,1 \pm 3,2$ respectivamente, que se evidencian diferencias significativas entre el promedio obtenido en nuestro trabajo y los relacionados anteriormente. Las discrepancias pueden estar supeditadas al estilo de vida y las posibilidades económico-alimenticias de cada uno de los sujetos que hicieron parte de nuestra intervención, ya que el estrato socioeconómico es bajo.

3.1.5 Porcentaje de grasa

El del porcentaje de grasa corporal, determinado con impedancia, nos arrojó un valor promedio de $12,7 \pm 4,38\%$ mientras que el mínimo fue de un 5,9% y el máximo del 25%; datos que comparados con los obtenidos en el trabajo desarrollado por Huertas & Cols (2006), donde el promedio fue $14,8 \pm 9,3$ y en el estudio realizado por Hernández (2012), donde fue de $16,6 \pm 4,3 \%$

pudimos encontrar que hay diferencias significativas. Estas divergencias tan notorias pueden estar ligadas a factores como la maduración biológica y el consumo o no de las calorías que requiere una persona en esta etapa del crecimiento y más aún cuando es un sujeto activo, es decir, cuando realiza ejercicio físico de manera regular.

3.2 Pruebas motoras

Tabla 3. Pruebas motoras

VARIABLE	PROMEDIO	DS	MINIMO	MÁXIMO
ABK	29	5,21	18	41
DM	24	4,89	17	39
WELLS	36	8,44	11	55
T 30M	4,35	0,27	4,08	5,30
LBM	3,58	0,59	3,02	6,32
LEGER	45,4	3,22	40,3	53

ABK: salto vertical ABK – DM: dinamometría manual – LBM: lanzamiento de balón medicinal.

En la tabla se relacionan los resultados correspondientes al análisis estadístico de las pruebas motoras: potencia en miembros inferiores con salto vertical sin impulso (ABK), fuerza prensil, flexibilidad con test de Weells, velocidad de desplazamiento con tiempo en 30 metros lanzados, potencia en miembros superiores con lanzamiento de balón medicinal de 3 kg y potencia aeróbica con test de ida y regreso (Leger) realizadas por los jugadores de 12 y 13 años pertenecientes al deportivo “Cali Sanín”.

3.2.1 Salto vertical sin impulso ABK

Los resultados del análisis aplicado para estimar la potencia en miembros inferiores que poseen los jugadores del deportivo “Cali Sanín”, a través de la prueba de salto sin impulso nos indicó que el promedio fue de $29\pm 5,21$ cm, el mínimo fue 18cm y el máximo de 41cm. Por otro lado en el trabajo realizado por Murillo & Tapia (2014), para esta variable se obtuvo un promedio de $38\pm 5,1$ cm, mientras que en el trabajo realizado por Calahorro & Cols (2012), el promedio fue de $38,21\pm 4,43$ cm encontrándose diferencias significativas entre el promedio que se obtuvo en nuestro trabajo en contraste con los anteriormente citados. Las diferencias son bastante notorias para esta variable y puede asociarse a la alimentación, desarrollo de la fuerza explosiva o maduración biológica, ya que la fuerza, en este contexto en miembros inferiores, suele estar supeditada por factores influyentes como la edad biológica.

3.2.2 Dinamometría manual

Los resultados obtenidos con la dinamometría manual nos indicaron que el promedio fue $24\pm 4,89$ kg, el mínimo se estableció en 17 kg y el máximo fue de 39 kg. En el trabajo desarrollado por Serrano & Cols (2009), los sujetos de 12 años de edad registraron un promedio para la fuerza de prensión manual de $21,7\pm 5,1$ kg evidenciándose diferencias significativas mientras que los infantes de 13 años establecieron una marca promedio correspondiente a $24,9\pm 5,7$ kg y en este caso no se evidencian diferencias significativas, por otro lado en el trabajo efectuado por Escalona & Cols (2009), los individuos con un rango de edad similar establecieron un promedio de

22,08±3,98 kg observándose diferencias de significancia, de igual modo en el trabajo desarrollado por Pérez & Cols (2007), se evidencia un promedio para la fuerza de presión manual que presenta diferencias significativas si lo contrastamos con el que obtuvimos en nuestro trabajo, ya que es notablemente superior y correspondió a 27±5,2 kg.

3.2.3 Flexibilidad (Test de Wells)

En cuanto a los resultados del análisis aplicado a la flexibilidad de los sujetos se evidencio que el promedio grupal es de 36±8,44cm, el mínimo y el máximo se establecieron en 11cm y en 55cm respectivamente, en el trabajo realizado por Murillo & Tapia (2014), para la flexibilidad obtuvieron un promedio correspondiente a 5,6±5,45cm, mientras que en el trabajo elaborado por Calahorro & Cols (2012) y en el desarrollado por Hernández (2011), la valoración correspondiente al promedio de esta variable fue de 20,84±5,08cm y de 17±5cm respectivamente. Analizando los promedios de los estudios anteriores y realizando la comparación con el obtenido en nuestro trabajo se pudo verificar la existencia de diferencias significativas entre promedios.

3.2.4 Tiempo en 30 metros lanzados

La valoración y respectivo análisis estadístico de la prueba de velocidad de desplazamiento o traslación determinada con el test de 30 metros lanzados obtuvimos un promedio de 4,35±0,27 segundos, el mínimo fue de 4,08 segundos y el máximo fue de 5,30 segundos. Por otro lado en el

trabajo realizado por Murillo & Tapia (2014), y en el trabajo de Hernández (2012), se obtuvo promedio de $4,82\pm 0,51$ segundos y de $4,86\pm 0,37$ segundos respectivamente. De tal modo realizando el contraste con el promedio que se obtuvo para esta variable en nuestro trabajo se puede decir que existen diferencias significativas lo cual permite indicar que los jugadores de 12 a 13 años del Deportivo “Cali Sanín” que hicieron parte de nuestro estudio son notablemente más rápidos que los jugadores que fueron valorados en los otros trabajos, lo anterior podría estar directamente ligado al tipo de fibra de la musculatura esquelética, ya que la mayoría de sujetos son afrocolombianos y poseen fibra muscular tipo II-A la cual es característica de su raza.

3.2.5 Lanzamiento de balón medicinal

Los resultados que se obtuvieron con respecto a la potencia en las extremidades superiores de los jugadores de los jugadores de 12 y 13 años del deportivo Cali Sanín nos indicaron que el promedio fue $3,58\pm 0,59$ m, el valor mínimo de 3,04m y el máximo de 6,32m; mientras que en el trabajo efectuado por Murillo & Tapia (2014), en la prueba de LBM el promedio fue de $6,30\pm 1,22$ m; de tal manera comparado con el promedio obtenido en nuestro trabajo, de acuerdo a hay diferencias significativas.

3.2.6 Potencia aeróbica

Para esta variable pudimos obtener un promedio correspondiente a $45,4 \pm 3,22$ ml/kg/min, un mínimo de 40,3 ml/kg/min y un máximo de 53 ml/kg/min. Los sujetos evaluados en el estudio de Murillo & Tapia (2014) y en el trabajo de Calahorra & Cols (2012), evidenciaron un promedio de $48 \pm 4,60$ ml/kg/min y de $59,11 \pm 2,63$ ml/kg/min respectivamente, los cuales se encuentran por encima comparados con el promedio obtenido en nuestro trabajo y con base a lo anterior se pudo verificar que existen diferencias significativas entre los promedios obtenidos en los trabajos anteriores y el realizado por nosotros. De acuerdo a lo anterior podemos entonces decir que los jugadores evaluados en los estudios relacionados anteriormente son más potentes aeróbicamente que los valorados en nuestro trabajo, por lo cual están en la capacidad de tolerar cargas de trabajo de una intensidad específica de una manera más eficiente durante un mayor tiempo mientras se realiza un entrenamiento o durante la competencia.

3.3 Comportamiento entre variables

Tabla 4. Normalidad entre variables

VARIABLE	MTC ¹ ± MD ²
Edad (Años)	13,0 ± 1*
Masa	45,5 ± 13,9*
Estatura	157,9 ± 7,1
IMC	18,0 ± 2,9*
% grasa-impedancia	12,7 ± 5,5*
Envergadura	159,5 ± 10,2
Salto vertical ABK	28,2 ± 5,2
Fuerza Prensil	24,0 ± 7*
Test de Wells	35,7 ± 8,4
VO2 máx.	45,5 ± 3,2
T 30 m	4,3 ± 0,4*
LBM	3,5 ± 0,80*

¹ Medida de tendencia Central, ² Medida de Dispersión * No cumplen con el criterio de normalidad

En esta tabla se relacionan todas las variables incluidas en nuestro trabajo, la medida de dispersión y el comportamiento que presenta cada uno de estos componentes.

3.3 Modelo de jugador de acuerdo a los caracteres antropométrico y motor

Tabla 5. Valores de referencia, tendencia central y porcentajes

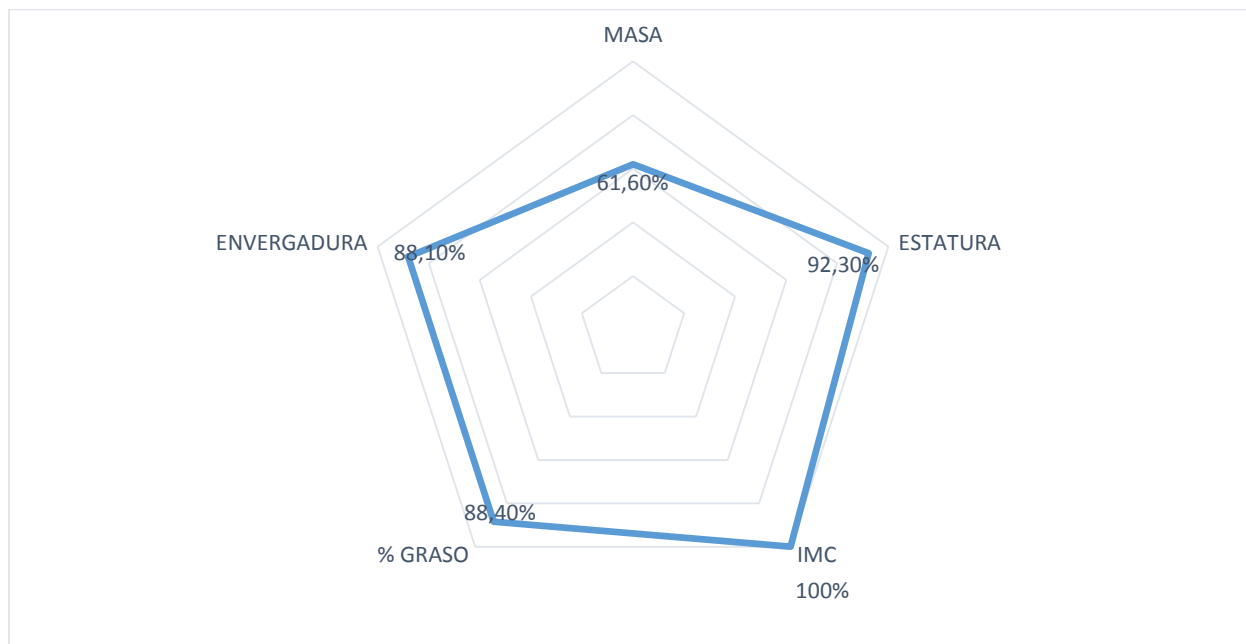
VARIABLE	V-REFERENCIA	X	PORCENTAJE
Masa	73,8	45,50	61,6%
Estatura	171	157,93	92,3%
IMC	18	18,00	100%
% Graso	11,38	12,70	88,4%
Envergadura	181	159,54	88,1%
SV ABK	41	28,24	68,8%
D-M	39	24,00	61,5%
Wells	55	35,73	64,9%
Vo2 máx.	53	45,53	85,9%
T 30m	4,08	4,35	93,4%
LBM	6,32	3,58	56,6%

SV ABK: salto vertical Abalakov, D-M: dinamometría manual, LBM: lanzamiento de balón medicinal, IMC: índice de masa corporal.

En la tabla se exponen todas las variables utilizadas en este estudio, los valores de referencia correspondientes a los valores máximos o mínimos (la media en el caso del índice de masa corporal), el promedio obtenido para cada variable y finalmente el porcentaje que se determinó utilizar para cada uno de los componentes. El objetivo es establecer un modelo de jugador para el grupo intervenido.

3.3.1 Modelo de acuerdo a las características antropométricas

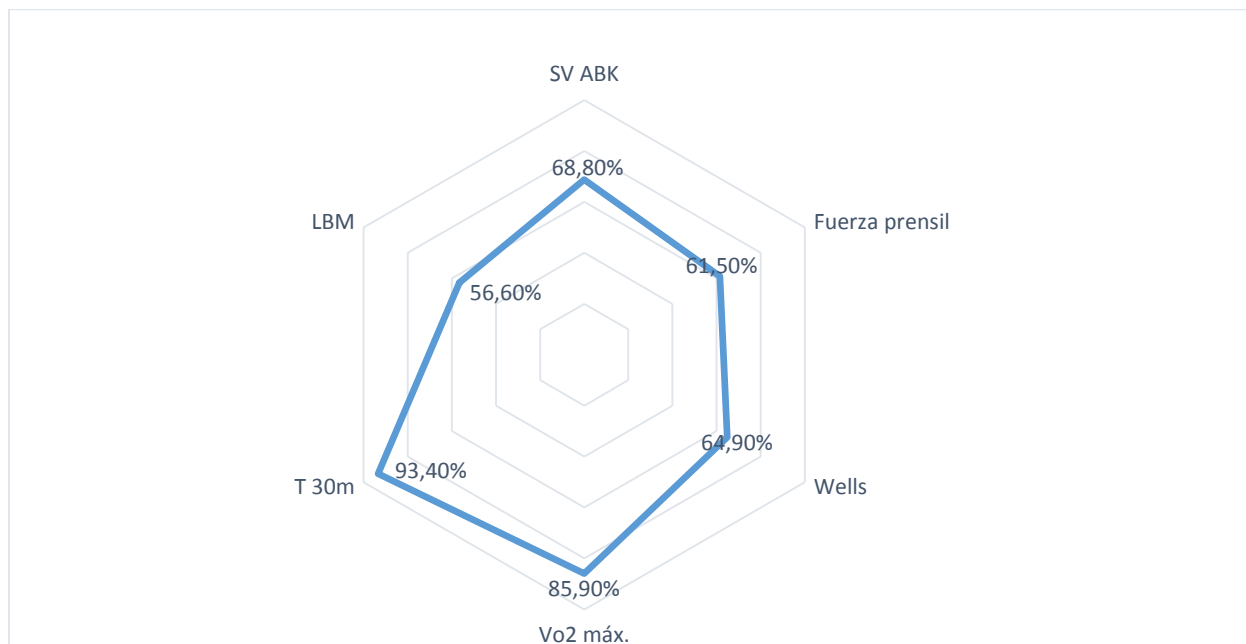
Gráfica 1. Modelo de acuerdo a las características antropométricas



Esta grafica ilustra la propuesta de modelo de jugador del grupo intervenido basada en los porcentajes utilizados de acuerdo a cada una de las variables antropométricas que se evaluaron en nuestro trabajo. Los porcentajes se determinaron de acuerdo a los valores de referencia, que de acuerdo a la necesidad fueron mínimo, máximo y promedio, para ello se utilizó la fórmula: $\% = (\bar{X}/v.r) \cdot 100$. De acuerdo a lo anterior para la masa corporal utilizamos el 61,60 %; para la estatura el 92,30 %; para el índice de masa corporal el 100%; para el porcentaje de grasa el 88,40 % y para la envergadura el 68,10 %.

3.3.2 Modelo de acuerdo a las capacidades motoras

Gráfica 2. Modelo de acuerdo a las capacidades motoras



Esta grafica ilustra la propuesta de modelo de jugador del grupo intervenido y se basada en los porcentajes utilizados de acuerdo a cada una de las variables correspondientes a las capacidades motoras que se evaluaron en nuestro trabajo. Los porcentajes se determinaron de acuerdo a los valores de referencia, que de acuerdo a la necesidad fueron mínimo, máximo y promedio, para ello se utilizó la fórmula: $\% = (\bar{X}/v.r) * 100$. De acuerdo a lo anterior entonces se puede evidenciar que para el salto vertical sin impulso se empleó el 68,80 %; para el lanzamiento de balón medicinal el 56,60 %, para el tiempo empleado para el recorrido de 30 metros 93,40 %; para el consumo máximo de oxígeno 85,90 %; para la flexibilidad 64,90 % y para la fuerza prensil 61,50 %.

3.4 Resultados obtenidos en diferentes caracterizaciones antropométricas-motoras

Si comparamos los resultados de los datos que se obtuvieron en nuestra investigación con los que se evidenciaron en algunos estudios con gran similitud podemos encontrar que en el estudio realizado por Murillo & Tapia (2014), en el cual fueron evaluados 31 sujetos pertenecientes a la academia de futbol deportivo Cali con edades comprendidas entre los 13 y 14 años de edad, se estableció que la masa corporal de estos jugadores fue de $48,3 \pm 8,13$ kg, mientras que la estatura registro $159 \pm 0,07$ cm, el índice de masa corporal (IMC) se estableció en $19,10 \pm 1,96$, el porcentaje de grasa corporal fue de $12,4 \pm 2,47\%$, para el salto vertical sin impulso (ABK) se obtuvo un resultado de $38 \pm 5,13$ cm, en el test de Wells $5,6 \pm 5,45$ cm, en cuanto al consumo máximo de oxígeno registraron $48 \pm 4,60$ ml/kg/min, en el lanzamiento de balón medicinal $6,30 \pm 1,22$ metros y finalmente en el test de 30 metros lanzados los sujetos registraron $4,82 \pm 0,51$ segundos.

Por otro lado en el estudio realizado por Huertas & Cols. (2006), en la ciudad de Valencia, España, se evaluaron los componentes antropométricos de los futbolistas de varias categorías, entre ellas la infantil que corresponde a los niños de 12 años de edad. En cuanto a la masa corporal se obtuvo un resultado de $53,4 \pm 12,3$ kg, para la estatura de $157,69 \pm 10,04$ cm, para la envergadura $158,21 \pm 12,37$ cm, para el índice de masa corporal (IMC) $21,1 \pm 3,2$ y para el porcentaje de grasa corporal $14,8 \pm 9,3\%$. En la investigación efectuada en España y realizada por Calahorra & Cols. (2012), denominada Análisis de la condición física en jóvenes jugadores de fútbol en función de la categoría de formación y del puesto específico, se evaluaron 66 sujetos con edades desde los 13 a los 18 años, para la categoría infantil (13 años) la muestra fue correspondiente a 19 futbolistas.

Con respecto a la masa corporal se encontró un valor promedio de $53,54 \pm 4,85$ kg, para la talla se evidenció un valor de $163,14 \pm 9,94$ cm, en cuanto al índice de masa corporal el promedio fue de $20,0 \pm 51,18$ y para el porcentaje de grasa corporal $13,48 \pm 3,49$ %. Para las capacidades motoras se evidencio que en la prueba de salto vertical sin impulso los futbolistas registraron un valor promedio correspondiente a $38,21 \pm 4,43$ cm, en el test de flexibilidad (Wells) $20,84 \pm 5,08$ cm y en la prueba para calcular el consumo máximo de oxígeno (Leger) registraron $59,11 \pm 2,63$ ml/kg/min.

En el estudio realizado en la ciudad de Caracas, Venezuela, por Vallenilla & Gamardo (2012), donde participaron 58 futbolistas de diversas categorías con edades comprendidas entre los 13 y 19 años se pudo evidenciar que los jugadores de 13 años de edad registraron unas marcas o valores correspondientes al promedio y la desviación estándar para la talla de $154 \pm 0,04$ cm, para la masa corporal de $42,53 \pm 2,5$ kg y para el índice de masa corporal de $17,85 \pm 0,38$. No obstante en la investigación realizada por Hernández (2012), sobre los perfiles antropométrico, motor y funcional, de escolares de ambos sexos en edades de 10-16 años y su relación con los procesos de formación deportiva en el municipio de Ansermanuevo se evidencio que los sujetos que tienen 13 años de edad presentaron un promedio referente a la masa corporal correspondiente a $41,52 \pm 7,25$ kg, para la estatura evidenciaron $147 \pm 7,1$ cm, para la grasa corporal $16,6 \pm 4,3$ %. En cuanto a las capacidades motoras en el test de Wells evidenciaron 17 ± 5 cm y en los 30 metros lanzados registraron $4,86 \pm 0,37$ segundos.

Tabla 6. Comparación de los resultados obtenidos en nuestro trabajo con otros similares

VARIABLE	Murillo & Tapia (2014)	Huertas & Cols (2006)	Calahorro & Cols (2012)	Vallenilla & Gamardo (2012)	Hernández (2012)	Orejuela (2016)
MASA	48,3±8,13	53,4±12,3*	53,54±4,85*	42,53±2,5*	41,52±7,25*	45,5±9,05
TALLA	159 ±0,07	157,69±10,04	163,14±9,94*	154±0,04*	147±7,1*	157±7,07
EVG	-----	158,21±12,37	-----	-----	-----	160±10,15
IMC	19,10±1,96	21,1±3,2*	20,0±51,18*	17,85±0,38	-----	18±2,88
GRASA	12,4±2,47	14,8±9,3*	13,48±3,49	-----	16,6±4,3*	12,7±4,38
ABK	38±5,13*	-----	38,21±4,43*	-----	-----	29±5,21
DM	-----	-----	-----	-----	-----	24±4,89
WELLS	5,6±5,45*	-----	20,84±5,08*	-----	17±5*	36±8,44
T 30m	4,82±0,51*	-----	-----	-----	4,86±0,37*	4,35±0,27
LBM	6,30±1,22*	-----	-----	-----	-----	3,58±0,59
LEGER	48±4,60*	-----	59,11±2,63*	-----	-----	45,4±3,22

*Diferencias significativas

En la tabla se muestran los datos correspondientes al promedio y desviación estándar obtenidos en estudios similares a nuestro trabajo y las respectivas diferencias significativas existentes.

CONCLUSIONES

La valoración de todos los jugadores con respecto a cada una de las pruebas y mediciones fue bastante similar, más teniendo en cuenta que la edad promedio correspondió a 13 años.

En cuanto a las características antropométricas, en contraste con estudios similares, los sujetos que fueron evaluados en nuestro trabajo se encuentran por debajo con respecto a las medidas corporales totales, porcentaje de grasa e índice de masa corporal. Lo cual puede asociarse de manera directa al estrato socioeconómico ya que cuando no se dispone los recursos para tener una alimentación adecuada el proceso de maduración y crecimiento puede verse afectado. Por su parte en las capacidades motoras también se encuentran por debajo comparado con los resultados obtenidos en estudios similares, solamente evidenciaron superioridad en la prueba de 30 metros lanzados lo cual indica que son sujetos que gozan en general de una gran velocidad de desplazamiento y esto puede asociarse a que la mayoría tienen tendencia a las fibras musculares tipo II-A puesto que en su mayoría son afrocolombianos.

En las pruebas para la valoración de la fuerza en miembros superiores e inferiores los resultados fueron bastante pobres en contraste con intervenciones realizadas con sujetos de similares características por lo cual se deben aumentar los estímulos para mejorar esta capacidad, de igual manera se deben incrementar para mejorar el consumo máximo de oxígeno ya que también están notoriamente por debajo.

RECOMENDACIONES

Sugerimos que se tomen de medidas antropométricas y efectúen test motores para llevar el control-progresión del grupo. La toma de medidas y test, debe efectuarse de forma programada y continua para saber en qué estado de rendimiento se encuentra cada jugador y si han perfeccionado o no su condición, con base a es esto se puede modificar la planificación de los entrenamientos con el objetivo de generar cambios positivos en la capacidades que no encuentran en niveles por lo menos aceptables para el grupo.

Sugerimos elaborar la planificación de los entrenamientos teniendo en cuenta las características del grupo, el manejo de cargas y los principios de entrenamiento deportivo.

Realizar recomendaciones acerca de los buenos hábitos alimenticios para prevenir que los jugadores presente infra-peso o sobrepeso y favorecer al mejoramiento de algunos índices antropométricos y capacidades motoras que tienen relación directa con una buena alimentación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acero, J. (2002). Cineantropometría fundamentos y procesos. Cali. Editores FAID.

Alba Berdeal, A (2005). Test Funcionales. Cineantropometría y prescripción de entrenamiento en el deporte y la actividad física. – 2ª edición. – Armenia: Editorial Kinesis.

American College of Sports Medicine. (2000). Manual de consulta para el control y la prescripción del ejercicio. Barcelona: Paidotribo.

Ángel, Pedro Latorre Román y Sánchez, Herrador Julio. (2003). Prescripción del ejercicio físico para la salud en la edad escolar, aspectos metodológicos, preventivos e higiene. Barcelona: Paidotribo.

Arias H. (2010). Modificación de las variables de rendimiento deportivo durante una temporada competitiva en jugadores de la categoría primera A profesional de la asociación deportivo Cali. Universidad del valle, Cali, Colombia.

Auchter, M., & Galeano, H. (2002). Baja talla, desnutrición y obesidad en niños de comedores infantiles de la ciudad de Corrientes. Años 2001-2002. unne, 148 (2).
<http://www.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/cyt/2002/03-Medicas/M-066.pdf>

Bangsbo, J., Mohr, M., & Krstrup, P. (2006). Demandas físicas y energéticas del entrenamiento y de la competencia en el jugador de fútbol de élite. *Journal of Sports Sciences*, 24 (2), 665-674. Recuperado de http://www.fuerzaypotencia.com/articulos/Download/Demandas_fisicas.pdf.

Beraldo, S. y Polleti, C. (2000). Preparación física total: las cualidades físicas. Metodología y programación del entrenamiento. Aplicación práctica y ejercicios, aspectos fisiológicos y nutrición. España: Editorial hispano europea.

Berdejo, D. (2009). Aumento de la flexibilidad en el baloncesto mediante la aplicación de un protocolo de estiramientos. *The International Journal of Medicine and Science in Physical Education and Sport*. 5(1) 3-12. Zaragoza. España.

Borzi, A. Carlos. (1999). Fútbol infantil, entrenamiento programado. Buenos Aires (Argentina): Editorial stadium.

Brüggemann, D. (2004). Fútbol entrenamiento para niños y jóvenes. Barcelona: Paidotribo.

Bur, L, F. (2007, junio 14). Evaluación antropométrica en niños escolares de 10 y 11 años de la ciudad de Gualeguay, 2009. *Nutrinfo*. Recuperado de <http://www.nutrinfo.com>.

Cadierno, O. (2003). Clasificación y características de las capacidades motrices. *Efedeporte.com*. 9 (61), 1.

Calahorra, F., Zagalaz, M. L., Lara, A. J., & Torres-Luque, G. (2012). Análisis de la condición física en jóvenes jugadores de fútbol en función de la categoría de formación y del puesto específico. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 109(3), 54-62.

Callejas, E, M., López, M, F., Herrera, A, F., Rodríguez, F, A., Bermúdez, C, A., & Bernal, D. (2010). Caracterización antropométrica del estado nutricional de los niños futbolistas de 10 a 14 años pertenecientes al programa de intercampus Deportivo Cali 2009. Escuela Nacional del Deporte, Cali, Pereira, Colombia.

Calvo, A. & Mundina, J. (2004). Preparación física aplicada. Escuela nacional de entrenadores. Área de entrenamiento. Entrenador de segundo nivel en baloncesto.

Canda, A. S. (2012). Variables antropométricas de la población deportista española. Consejo Superior de Deportes, Servicio de Documentación y Publicaciones.

Carbonell, Ana, Aparicio, A., & Delgado, M. (2009). Valoración de la condición física en futbolistas de categoría cadete. Tesis.

Carroll, W, L., & Mendoza, A. (2005 agosto 1). Medicina deportiva para futbolistas jóvenes. Publice Standard. Recuperado de <http://www.entrenamientos.org>.

Castañeda, H. H. & Pantoja H, J. (2011). Comparación morfológica, funcional y motora de futbolistas de 14 a 16 años pertenecientes a la selección Jamundí con los de Racing club de avellaneda. Universidad del valle, Cali, Colombia.

Castelo Ferreira, J.F. (1999). Fútbol. Estructura y dinámica del juego. Barcelona: inde.

Chamorro, B. S., Pablo, B. A. C., & Cometa, G. E. (2008). Caracterización antropométrica y motriz condicional: de integrantes de centros de iniciación y formación deportiva de la ciudad de Neiva, entre las edades de 6 a 14 años. Colombia: Universidad Surcolombiana. Editorial Oti impresos, 91.

Correa, J. E. (2008). Determinación del perfil antropométrico y cualidades físicas de niños futbolistas de Bogotá. Cienc. Salud., 74-84.

Correa, J. E. (2008). Determinación del perfil antropométrico y cualidades físicas de niños futbolistas de Bogotá. Cienc. Salud., 74-84.

Cortez, C, A., Rodríguez, C, A., & Quintanilla; M, E. (2011). El nivel de la fuerza explosiva de los miembros inferiores en relación a la potencia del remate del futbol onces, de los alumnos de edades de 15 a 18 años de la escuela para la convivencia, del municipio de tonacatepeque departamento de san salvador, año 2011. Universidad de el salvador, San salvador.

Cruz, J. (2008). Fundamentos de fisiología humana y del deporte. Armenia: kinesis.

Díaz, T. J y Rodríguez, R. (s.f). Perfil cineantropométrico en deportistas escolares de baloncesto de la categoría 13-14 años de la provincia de matanzas. Recuperado de:
<http://monografias.umcc.cu/monos/2009/CULTURA%20FISICA/m09cf18.pdf>.

Dietrich, M. Klaus, C. & Klaus, L. (2001). Manual de metodología del entrenamiento deportivo. España. Barcelona: Paidotribo.

Drust, B., Reilly, T., & Rienzi, E. (1998). A motion-analysis of work-rate profiles of elite international soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 16(5), 460.

Eklblom B. (2003). Manual de las Ciencias de Entrenamiento. Fútbol. Editorial Paidotribo.

Escalona D, P. A. M. E. L. A., Naranjo, J., Lagos, V., & Solís, F. (2009). Parámetros de normalidad en fuerzas de prensión de mano en sujetos de ambos sexos de 7 a 17 años de edad. *Revista chilena de pediatría*, 80(5), 435-443.

Ferreira, M.L., O’Conor, C., & Bazan, N.M. (2006). Perfil antropométrico del equipo campeón 2005-2006 de la liga nacional de básquet profesional. Buenos Aires: Instituto superior de deporte. http://www.nutrinfo.com/pagina/info/basket_comodoro.pdf.

Flores Esteves, Z; Rodríguez Bermúdez. A.; Brito, P; Peña, R; García, P. (2008). Técnicas Multivariantes de clasificación: una herramienta para el estudio de la forma corporal en futbolistas. *Rev. Esp. Antrop. Fís.* (2011) 32: 67-75. [En línea].

Florián, A., & Leiva, J. H. (1997). Orientación y selección en jóvenes velocistas (8-15 años). Santiago de Cali: Artes Gráficas Univalle.

Frazilli, E, H., Arruda, M., Mariano, T. & Cossio M, A. (2010). Correlación entre fuerza explosiva y velocidad en jóvenes futbolistas. *Biomecánica*, 18 (2), Recuperado de <http://upcommons.upc.edu/revistes/handle/2099/12308>

Gamardo Hernández, P. F. (2013). Evaluación de las cualidades físicas intervinientes en futbolistas venezolanos en formación. <https://buleria.unileon.es/handle/10612/2314>

Gracia, B., De Plata, C., Rueda, Á., & Pradilla, A. (2003). Antropometría por edad, género y estrato socioeconómico de la población escolarizada de la zona urbana de Cali. *Colombia Médica*, 34(2), 61-68.

García, J, M. (2003). El talento deportivo: formación de elites deportivas. Madrid, España: Gymnos.

García, M. (2007). Entrenamiento de la resistencia de los corredores de medio fondo y fondo. España. Badalona: Paidotribo.

García, M. (2007). Resistencia y entrenamiento. Una metodología práctica. España, Barcelona: Paidotribo.

Garrido R., & González, M. (2004). Índice de masa corporal y composición corporal. Un estudio antropométrico de 2500deportistas de alto nivel. Efdportes, 10 (73). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd76/antrop.htm>

George, J. Fisher, G. A. & Vehrs, P. (2001). Test y pruebas físicas. (3ª edición). España. Barcelona: Paidotribo.

Gil J. & Verday P. (2010) Caracterización de deportistas universitarios de fútbol y baloncesto: antropometría y composición corporal. : Revista de Ciencias del Deporte, 7 (1), 39-5. <http://e-balonmano.com/ojs/index.php/revista/article/view/65>

Guedes, D. & Guedes, J. (1993). Crecimiento y desempeño motor en escolares del Municipio de Londrina, Paraná, Brasil. En: Cuadernos de Salud Pública. Vol. 9. N° 1; p. 58-70.

Guzmán L. (2012) Manual de cineantropometria. Universidad tecnológica de Pereira. Colombia: Editorial Kinesis.

Hernández Vásquez, L. A. (2012). Estudio sobre los perfiles antropométrico, motor y funcional, de escolares de ambos sexos en edades de 10-16 años y su relación con los procesos de formación deportiva en el municipio de Ansermanuevo, Valle del Cauca. <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/3896>

Huertas, F., Pablos, A., Pérez, P., Oltra, J. A. B., Abella, C. P., & Ferri, T. (2006). Evaluación Cineantropométrica y condicional en la enseñanza-entrenamiento del futbolista en diferentes categorías de edad. *European Journal of Human Movement*, (15), 10.

Kaplan T. (2010). Examination of repeated sprinting ability and fatigue index of soccer players according to their positions. *J Strength Cond Res*. 24(6):1495-501.

Latorre, P., & Herrador, J. (2003). Prescripción del ejercicio físico para la salud en la edad escolar: aspectos metodológicos, preventivos e higiénicos. Madrid: Paidotribo.

Leger, L. A., Mercier, D., Gadoury, C., & Lambert, J. (1988). The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of sports sciences*, 6(2), 93-101.

Leiva, J. (2010). Selección y orientación de talentos deportivos. Armenia (Colombia): Kinesis.

Madir, R. (2004). Progresiones didácticas de los contenidos del entrenamiento del portero de fútbol. Sevilla: Wanceulen Editorial Deportiva.

Malagon, C. (2004). Manual de antropometría. Armenia: Editorial Kinesis.

Malina, R. (2006) Antropometría. Publice Standard. Pid: 718. Recuperado de <http://g-se.com/es/antropometria/articulos/antropometria-718>.

Manno, R. (1999). El entrenamiento de la fuerza: bases teóricas y prácticas. España: INDE.

Matveev, P. (2001). Teoría General del Entrenamiento deportivo. Barcelona: Paidotribo.

Moraga, P. Gastón, (1982). Manual de futbol N°1: bases elementales del entrenamiento. Colombia: Ed. Colina, 1982.

Moreno, A. & Barrio, C. (2005). La experiencia Adolescente: a la búsqueda de un lugar en el mundo. Buenos Aires: Aique.

Morla, E. (2002). Crecimiento y desarrollo desde la concepción hasta la adolescencia. Santo Domingo Rep. Dominicana: Instituto Tecnológico de Santo Domingo.

Murillo Lara, C. A., & Tapias Medrano, M. L. (2014). Caracterización antropométrica y motora de futbolistas en la edad de 13 y 14 años de la Academia de Fútbol Deportivo Cali.

Norton, K; Olds, T. (s.f.). Antropométrica. Capítulo 6. Somatotipo. (pp. 99-115). Versión digital por el grupo Sobre Entrenamiento (www.soreentrenamiento.com).
http://www2.unicen.edu.bo/ofyk/wp-content/uploads/2011/08/Capitulo_6.pdf.

Organización mundial de la salud. (2007). Patrones de crecimiento de la OMS 5 a 19 años.
http://www.saluddealtura.com/fileadmin/PDF/CURVASOMS/Talla_ninos_5_a_19_anos.pdf.

Organización Mundial de la Salud. (2010). El estado físico: uso e interpretación de la antropometría. (Nota informativa), Recuperado de
http://www.who.int/childgrowth/publications/physical_status/es/index.

Pellenc, R, B. & Costa, I, A. (2006) Comparación antropométrica en futbolistas de diferente nivel. Publike Standard. 105 (1), 15. Recuperado de <http://g-se.com/es/entrenamiento-enfutbol/articulos/comparacion-antropometrica-en-futbolistas-dediferente-nivel-713>.

Pérez, C. B., Bernier, J. H., Castro, O. L., & Brizuela, P. D. (2007). Fuerza prensil y desarrollo puberal. Educación física Chile, (266), 19-28.

Platonov, N. Vladimir. (2001) La preparación física. España: Paidotribo.

Pradas, F., Carrasco, L., Martínez, E., & Herrero, R. (2007). Perfil antropométrico, somatotipo y composición corporal de jóvenes jugadores de tenis de mesa. *Recyde. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 7(3), 11-23. Recuperado de <http://www.cafyd.com/REVISTA/ojs/index.php/ricyde/article/view/48/36>.

Querol, M. L. estudio del desarrollo físico y la composición corporal en jugadores de baloncesto de la categoría 13-14 años de la escuela de iniciación deportiva escolar Luis Augusto Turcios lima de Matanzas. <http://monografias.umcc.cu/monos/2014/Facultad%20de%20Cultura%20Fisica/mo1453.pdf>.

Ranzola, A. (2004). Definición de capacidades físicas. Gimnasia Básica.

Reilly, T. Bangsbo, J., & Franks, A. (2000). Anthropometric and Physiological predispositions for elite soccer. *Journal of Sports Sciences*. 12 (18), 669-683. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11043893>.

- Restrepo, M, T., Aristizábal, J, C., Camacho, J., & Velázquez, M, C. (2001). Cultura somática de adolescentes de 14-17 años escolarizados en Medellín: características antropométricas. *Perspectivas en Nutrición Humana*, 25 (8), p. 50-65. Recuperado de <http://biblat.unam.mx>.
- Rivera, M. (2006). La preparación física de los jóvenes futbolistas. En Konovalova, E. & Cruz, J. *Educación física y deporte: publicación conmemorativa de los 30 años del Programa de Educación Física de la Universidad del Valle. (Colección Artes y Humanidades)*. (pp. 45-58). Colombia. Universidad del Valle.
- Rivera, M., Ortega, J. p., & Sanchez, R. (2009). Características morfofuncionales y motoras del jugador de futbol en las edades de 12 a 14 años de la comuna 14 (Cali). (Tesis de pregrado). Santiago de Cali: Universidad del Valle.
- Santrock, J, W. (2007). *Salud y desarrollo físico*, México: McGraw – Hill.
- Serrano, M. M., Collazos, J. R., Romero, S. M., Santurino, M. M., Armesilla, M. C., del Cerro, J. P., & de Espinosa, M. G. M. (2009, April). Dinamometría en niños y jóvenes de entre 6 y 18 años: valores de referencia, asociación con tamaño y composición corporal. In *Anales de pediatría* (Vol. 70, No. 4, pp. 340-348). Elsevier Doyma.

Sillero, M. (2004). Teoría de Kinantropometría. Apuntes para el seguimiento de la Asignatura Kinantropometría, Primer Ciclo del Plan de Estudio de 1996. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INEF). Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado, de <http://www.cafyd.com/doc1sillero05.pdf>.

Taskin H. (2008). Evaluating sprinting ability, density of acceleration, and speed dribbling ability of professional soccer players with respect to their positions. *J Strength Cond Res.* 22(5):1481-6.

Toledo, Claudia., Roquetti, Pablo., & Fernandes, Jose. (2010). Análisis del perfil antropométrico de jugadores de la selección brasileña de voleibol infantil juvenil. *International Journal of morphology.*

Vallenilla, M. J., & Gamardo, P. F. (2012). Potencia anaeróbica máxima en futbolistas de categorías menores del Distrito Capital. *Efdeportes.* <http://www.efdeportes.com/efd175/potencia-anaerobica-maxima-en-futbolistas.htm>.

Volpi, T. & De Arruda, M. (2008). Diagnóstico de desempeño motor en niños y adolescentes practicantes de futbol. En: *Revista Movimiento y percepción.* Espírito Santo do Pinhal. Vol. 9. Nº 13; P. 7-28.

Weineck, J. (1999). Fútbol total, el entrenamiento físico del futbolista. Barcelona: Paidotribo. II V.

Williams, H. Melvin. (2002) Nutrición para la salud, la condición física y el deporte. Barcelona: Paidotribo.

Wong Del P, Wong SH. (2009). Physiological profile of Asian elite youth soccer players. J Strength Cond Res; 23(5):1383-90.

Zubeldía, G. (2007). Características físicas y antropométricas correspondientes a las divisiones del fútbol juvenil del Club Atlético Lanús. Recuperado de Sobreentrenamiento: www.sobreentrenamiento.com/publiCE/Articulo.asp?=898&tp=s.