

Perfil de las capacidades fuerza de resistencia y resistencia aeróbica, para futbolistas de la categoría sub. 15 participantes de la liga de fútbol de Bogotá.

Autor

Josué Alexander Castiblanco Acosta

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Facultad de Educación

Licenciatura en Educación Física Recreación y Deporte

Bogotá, Colombia

2015

Perfil de las capacidades fuerza resistencia y la resistencia Aeróbica, para futbolistas de la categoría sub. 15 participantes de la liga de fútbol de Bogotá.

Josué Alexander Castiblanco Acosta

Fabián Lancheros

Director de Investigación

Trabajo De Grado Para Optar Por El Título De  
Licenciatura En Educación Física Recreación Y Deporte

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Facultad de Educación

Licenciatura en Educación Física Recreación y Deporte

Bogotá, Colombia

2015

Nota de aceptación:

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

### **AGRADECIMIENTO**

Principalmente, mi mayor agradecimiento es para Dios, quien me bendice, me cuida, me protege, me encamina en el sendero del bien y me ayuda en todos los proyectos.

En segundo lugar, agradezco a mi esposa Laura Alejandra Félix Rodríguez, quien estuvo pendiente de mi proceso desde el primer semestre hasta el último.

Luego, doy gracias al profesor Fabián Lancheros quien fue mi tutor y guía para el presente proyecto, sin dejar a un lado a la profesora Gaviota Conde quien me brindó la ayuda necesaria en cada uno de los avances de este trabajo. Finalmente, me siento agradecido con los clubes y con los jugadores que me brindaron su apoyo en la realización de cada una de las pruebas.

## **DEDICATORIA**

Este proyecto va dedicado a mi creador y principal guía en mi vida, Dios. Posteriormente, lo dedico a cada miembro de mi familia; a mi esposa Laura, quien me ha apoyado en muchas circunstancias, a mi hijo Santiago quien es mi motor y mi fortaleza para trabajar y estudiar lo cual no es nada fácil. A mi hijo que viene en camino, que tiene 5 meses de gestación y quien me traerá el título de profesional bajo sus brazos.

Por otro lado, le dedico este trabajo a mi padre Josué Castiblanco Guatava, quien me ha criado con responsabilidad y obediencia, quien me ha enseñado conceptos claves de la vida. A mi madre, Blanca Lucila Acosta Cortés, quien se ha esmerado por mi bienestar.

Por último, dedico mi trabajo a aquellas personas que hicieron parte de mi proceso profesional como lo son: profesores, entrenadores y compañeros de aula, quienes aportaron en mi aprendizaje académico.

**R.A.E.**

<b>1. Información General</b>	
<b>Tipo de documento</b>	Trabajo de Grado.
<b>Acceso al documento</b>	Biblioteca García Herreros.
<b>Título del documento</b>	Perfil de las Capacidades Fuerza Resistencia y la Resistencia Aeróbica, para futbolistas de la categoría sub. 15 participantes de la Liga de Fútbol de Bogotá.
<b>Autor(es)</b>	Josué Alexander Castiblanco Acosta.
<b>Director</b>	Fabián Lancheros & Gaviota Conde.
<b>Publicación</b>	2015.
<b>Unidad Patrocinante</b>	Universidad Minuto de Dios.
<b>Palabras Claves</b>	Fuerza de resistencia. Resistencia aeróbica. Fútbol. Test de fuerza abdominal. Test de flexo-extensión de codo. Test de Leger.
<b>2. Descripción</b>	
<p>Debido a la larga trayectoria e importancia que el futbol ha tomado los últimos años, y a su vez, el acogimiento por parte de los jóvenes y adolescentes; es el motivo por el cual se ha escogido este deporte como el eje de la presente investigación. El principal objetivo es analizar las capacidades físicas condicionales en 315 futbolistas pertenecientes a clubes vinculados en la liga de fútbol de Bogotá, teniendo en cuenta dos capacidades específicas: fuerza de resistencia y resistencia aeróbica. Para evaluar las anteriores variables, se emplearán mecanismos de medición deportiva como los son, test de fuerza abdominal, test de flexoextensión de codo y test de Léger.</p>	

Finalmente se analizará e interpretará los datos recolectados con el propósito de proveer información actualizada sobre estas capacidades en los jugadores de la categoría sub 15.

### 3. Fuentes

Alba (2010). Baremación test fuerza abdominal.

Bueno Juan Antonio & Mateo Miguel Ángel. (2010). Historia Del Futbol, Madrid, España: Edaf.

Campos, M. (2012). Consideraciones para mejorar la resistencia en el fútbol. Barcelona-España.

Cloake Martin & Dakin Glenn. (2010). El Libro Del Futbol Madrid: San Pablo.

Echeverri Posada Patricia. (2010). Historia institucional del IDRD. Bogotá, Colombia. D.D.D.I. Impresiones.

Pineda M. & Torres F. (2011). Entrenamiento de la resistencia aeróbica en futbolistas: revisión histórica, tendencias y avances. Valle del Cauca, Colombia.

Quintero, L., Rodríguez, J., y Sierra, G. (2014). Caracterización de la fuerza de resistencia en futbolistas de la categoría sub 17 participantes de la Liga de Fútbol de Bogotá. Bogotá-Colombia.

### 4. Contenidos

Este trabajo de investigación consta de cinco capítulos los cuales se encuentran descritos de la siguiente de la manera:

Capítulo I: Está enfocado en dar una mirada general de la historia del futbol desde un contexto general (Sudamérica) y una específica (Colombia-Bogotá). Analizando la situación actual a fin de establecer los objetivos generales y específicos con base a la problemática propuesta.

Capítulo II: Comprende el marco referencial, marco teórico con la información científica referente a concepto de: test, fuerza, fuerza de resistencia, test de flexo extensión de codo, test de fuerza abdominal, resistencia, resistencia aeróbica, test de Leger, y el marco legal.

Capítulo III: Hace referencia al tipo y diseño de investigación, la población, los instrumentos y los materiales empleados para la recolección de datos.

Capítulo IV: Conformar el análisis e interpretación de los resultados, permitiendo así exponer las conclusiones finales al presente proyecto de investigación.

Capítulo V: Presenta una prospectiva que se origina después de realizar esta investigación y en la que se propone otras áreas de trabajo para desprender o recomendar nuevos estudios.

### **5. Metodología**

Para ejecutar los test de fuerza de resistencia (flexoextensión de codo y fuerza abdominal) se necesitó de un cronómetro principal, una agenda de apuntes y un lápiz. Es importante resaltar que fue necesario tener como mínimo 2 cronómetros de reserva aparte del principal en caso que éste no funcionará. Igualmente, se tuvo en cuenta esta prevención con la agenda y los lápices. Por otro lado, para la realización del test de resistencia aeróbica (test de Leger) se necesitó un aparato reproductor de sonido, cintas de cassette con los protocolos de las pruebas, cinta métrica, 4 conos y hojas de anotación para registrar el número de trayectos de 20 metros efectuados.

Es fundamental mencionar que antes de proceder con este test, se calibró el reproductor de cintas para verificar su velocidad de manera que los períodos establecidos en la cinta correspondieran al minuto del tiempo real.

### **6. Conclusiones**

Los resultados obtenidos en el test de fuerza abdominal fueron excelentes, lo cual refleja un buen rendimiento de todos en general. No obstante, en la misma prueba se concluyó que uno de los participantes reportó un regular desempeño en comparación al resto de participantes. Por ende, recomiendo que se haga una investigación a fondo o un estudio de caso con este deportista para determinar el motivo por el cual tuvo un bajo rendimiento.

Los productos recibidos en el test de flexo extensión de codo fueron significativos, ya que la mayoría, exactamente el 91,42% del 100% evaluado, obtuvieron un rango de excelente y muy bueno según la tabla de Baremación de Speirs (2009). Aunque los resultados fueron buenos, estuvieron por debajo del rendimiento en comparación al test de fuerza abdominal.

En cuanto a los resultados derivados del test de Leger, también fueron importantes y similares a los anteriores test, en cuanto a que, el 98% de los futbolistas evaluados obtuvieron una clasificación de excelente y buena. Es decir, casi todo el grupo presenta buena resistencia aeróbica. Por ende, se deduce que los entrenamientos propuestos y ejecutados por los distintos clubes han sido relevantes.

Finalmente, se concluye que las 3 diferentes pruebas (test de fuerza abdominal, test de fuerza de brazos y el test de Leger) fueron de gran importancia al momento de evaluar al deportista en cuanto a las capacidades trabajadas (fuerza de resistencia y resistencia aeróbica) en este proyecto. De esta manera, recomiendo utilizarlas y ejecutarlas para poder analizar y medir no tan sólo a futbolistas sino también a otros deportistas.

<b>Elaborado por:</b>	Josué Alexander Castiblanco Acosta.		
<b>Revisado por:</b>	Fabián Lancheros, Gaviota Conde.		
<b>Fecha de elaboración del Resumen:</b>	09	04	2015

## ÍNDICE DE CONTENIDO

### Introducción

## CAPÍTULO I

### 1. Contextualización

#### 1.1 Macro Contexto

1.1.1. ¿Cómo y en dónde se juega el fútbol como deporte?

1.1.2. Fútbol a nivel sudamericano.

#### 1.2 Meso Contexto

1.2.1. Federación Colombiana de Fútbol.

1.2.2. Dimayor.

1.2.3. Difútbol.

1.2.4. Liga de Fútbol de Bogotá.

1.2.5. Instituto Distrital de Recreación y Deporte (IDRD).

1.2.6. Escuelas de Formación deportiva.

### 2. Problemática

#### 2.1. Descripción Del Problema.

#### 2.2 Formulación del problema.

#### 2.3 Justificación.

#### 2.4 Objetivos.

2.4.1 Objetivo General.

2.4.2 Objetivos Específicos.

## CAPÍTULO II

### 3. Marco Referencial

#### 3.1. Marco de antecedentes.

3.1.1. Marco de antecedentes Fuerza de Resistencia.

3.1.2. Marco de antecedentes Resistencia Aeróbica.

### **3.2. Marco teórico.**

3.2.1. Concepto de Test.

3.2.2. Fuerza.

3.2.3. Fuerza de resistencia.

3.2.4. Test de flexo extensión de codo.

3.2.5. Test de fuerza abdominal.

3.2.6. Resistencia.

3.2.7. Resistencia aeróbica.

3.2.8. Test de Leger.

### **3.3 Marco Legal**

3.3.1. ¿Cuáles son las garantías de los deportistas en Colombia?

3.3.2. ¿Cuáles son los beneficios de los deportistas de alto nivel en Colombia?

3.3.3. Ley 181.

## **CAPÍTULO III**

### **4. Diseño Metodológico**

**4.1. Tipo de investigación.**

**4.2. Enfoque de la investigación.**

**4.3. Diseño de la investigación.**

**4.4. Sujetos.**

**4.5. Instrumentos y materiales.**

## **CAPÍTULO IV**

### **5. Resultados**

### **5.1. Técnicas de análisis de resultados.**

5.1.1. Análisis Test Abdominal.

5.1.2. Análisis Test de flexo extensión de codo.

5.1.3. Análisis Test de Leger.

### **5. 2. Interpretación de los resultados**

## **6. Conclusiones**

## **CAPÍTULO V**

## **7. Prospectiva**

## **Referencias bibliográficas**

## **Anexos**

**Tablas.**

**Raes.**

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla No. 1. Speirs (2009) Baremación; Test Flexoextensión de codo.

Tabla No. 2. Alba (2010) Baremación; Test Fuerza Abdominal.

Tabla No.3. Cuadro de nivel de capacidad aeróbica para valores de VO<sub>2</sub> máx. Expresados en ml/kg/min.(García Manso, J.M. et al., 1996).

Tabla No. 4. Clasificación de resultados; Test Fuerza Abdominal.

Tabla No.5. Clasificación de resultados; Test Flexoextensión de Codo.

Tabla No. 6. Clasificación del VO<sub>2</sub> Máximo.

### ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica No. 1. Análisis Estadístico de Variables; Test Fuerza Abdominal.

Gráfica No. 2. Relación Dato Mayor / Dato menor; Test Fuerza Abdominal.

Gráfica No. 3. Relación Resultados / Tabla de Baremación; Test Fuerza Abdominal.

Gráfica No. 4. Análisis Estadístico de Variables; Test Flexo extensión de Codo.

Gráfica No. 5. Relación Dato Mayor / Dato menor para el Test Flexoextensión de Codo.

Gráfica N° 6. Relación Resultados / Tabla de Baremación; Test Flexoextensión de Codo.

Gráfica No. 7. Análisis Estadístico de Variables; Test de Leger.

Gráfica No. 8. Relación Dato Mayor / Dato menor Test de Leger.

Gráfica No. 9. Porcentaje del vo2 máximo.

## INTRODUCCIÓN

Debido a la larga trayectoria e importancia que el fútbol ha tomado los últimos años, y a su vez, el acogimiento por parte de los jóvenes y adolescentes; es el motivo por el cual se ha escogido este deporte como el eje de la presente investigación. El principal objetivo es analizar las capacidades físicas condicionales en 315 futbolistas pertenecientes a clubes vinculados en la liga de fútbol de Bogotá, teniendo en cuenta dos capacidades específicas: fuerza de resistencia y resistencia aeróbica. Para evaluar las anteriores variables, se emplearán mecanismos de medición deportiva como los son, test de fuerza abdominal, test de flexoextensión de codo y test de Léger.

Finalmente se analizará e interpretará los datos recolectados con el propósito de proveer información actualizada sobre estas capacidades en los jugadores de la categoría sub 15.

Por lo tanto, este trabajo estará estructurado de la siguiente manera:

Capítulo I: Está enfocado en dar una mirada general de la historia del fútbol desde un contexto general (Sudamérica) y una específica (Colombia-Bogotá). Analizando la situación actual a fin de establecer los objetivos generales y específicos con base a la problemática propuesta.

Capítulo II: Comprende el marco referencial, marco teórico con la información científica referente a concepto de: test, fuerza, fuerza de resistencia, test de flexo extensión de codo, test de fuerza abdominal, resistencia, resistencia aeróbica, test de Léger, y el marco legal.

Capítulo III: Hace referencia al tipo y diseño de investigación, la población, los instrumentos y los materiales empleados para la recolección de datos.

Capítulo IV: Conformar el análisis e interpretación de los resultados, permitiendo así exponer las conclusiones finales al presente proyecto de investigación.

Capítulo V: Presenta una prospectiva que se origina después de realizar esta investigación y en la que se propone otras áreas de trabajo para desprender o recomendar nuevos estudios.

## CAPÍTULO I

### 1. CONTEXTUALIZACIÓN

#### 1.1. Macro Contexto

De acuerdo con Quintero, Rodríguez y Sierra (como se citó en Bueno & Mateo, 2010)

El fútbol tiene más de quince décadas. Es más antiguo que otras actividades como el baile, las películas y los carros, pero en la presente (sin ninguna distinción) no merece el privilegio de tener sus letras expuestas en los medios de comunicación, como si no tuviera razón de ser, era tan insuficiente que las prácticas no tenían nada de interés en depositarse en la cabeza.

El Alemán Franz Beckenbauer en el año 2010, dice que el fútbol es un deporte en el cual todas las personas se pueden interrelacionar, es un esparcimiento ecuánime, que sin importar estrato social, político y cultural día a día conecta a la sociedad, donde lo verdaderamente interesante es permitirle al ser humano un estado emocional positivo o negativo.

Por su parte, Cloake & Dakin (2010), dan el concepto del fútbol como el deporte más relevante en el planeta entero, donde sobresale la pasión por el mismo. Es de tanto renombre que su práctica es realizada en todos los confines de la tierra. Este juego conecta a toda la comunidad para ejecutarlo, observarlo y polemizar las determinaciones del encargado en hacer justicia. Todos podemos jugar fútbol, solo es necesario un implemento redondo llamado balón, no es obligación poseer las mejores indumentarias.

#### 1.1.1. ¿Cómo y en dónde se juega el fútbol como deporte?

El autor Pendenza (2009), expone que nadie puede afirmar con exactitud el día que el fútbol apareció, también menciona que en la historia de la humanidad siempre ha estado vigente golpear distintos objetos con los pies (piedra, fruta, cráneo).

De acuerdo con Quintero et. al (como se citó en Cloake & Dakin, 2010 y FIFA, 2014) “En el año 1904 se funda la Federación Internacional de Fútbol Asociado (FIFA) entidad mayor en el fútbol mundial, con unas funciones específicas como controlar el progreso de este deporte en el planeta, con su respectiva estructura. También vigila y nombra el país encargado de organizar el máximo evento deportivo, la copa del mundo.

En consecuencia, la Federación Internacional de Fútbol Asociado FIFA (2014), expresa que este deporte es practicado en conjunto, compuesto por dos equipos de once deportistas y un cuarteto arbitral encargado de impartir justicia en el campo de juego. Por consiguiente es ejecutado por miles y centenares de individuos y así se tiene en cuenta como el juego más famoso en la tierra.

Yagüe & Lorenzo (2007) y en conjunto con la FIFA (2014), aseveran que el campo de juego debe ser en pasto original o falsificado y de forma rectangular, con una cúpula en cada flanco del terreno. Estos mismos personajes manifiestan que las normas del deporte están establecidas por el ambiente del fútbol.

En pocas palabras, el moverse y hacer contacto con algún segmento corporal a excepción de las extremidades superiores, y constantemente con los metatarsos inferiores, durante dos tiempos prolongados de 45 minutos cada uno, donde se debe penetrar el balón en dicho arco, lo cual significa una anotación, el conjunto que acumule más marcaciones, es el triunfador del juego. Por otra parte, existe una pirámide escalonada de acuerdo a su territorio, para este caso está en Sur

América, la (CONMEBOL) Confederación Sudamericana de Fútbol, ente encargada de organizar el juego en este continente.

### **1.1.2. Fútbol a nivel sudamericano.**

De acuerdo con Quintero et. al. (Como se citó en Bueno & Mateo, 2010): “En 1916 aparece la principal organización del fútbol en América del Sur, la cual se le delega el porvenir del deporte en esta parte del continente Americano, conocidos por muchos como la (CONMEBOL), Confederación Sudamericana de Fútbol. Ahora bien, los personajes Bueno & Mateo (2010) revelan que la FIFA le otorga un reconocimiento a la Conmebol para que esté al tanto de todo lo que sucede con el fútbol profesional en este territorio.

Siguiendo con esta misma línea, Bueno y Mateo (2010; p.25) y la página de la Conmebol (2014) junto a ellos el señor Santa Cruz (2006, p.51) que la fundación de la Conmebol fue el 9 de julio de 1916, en un evento organizado para las asociaciones nacionales sudamericanas y órganos de la FIFA, teniendo presente que en sus inicios el fútbol tiene una aceptación en Argentina y Uruguay, países donde residen los orígenes de la organización, con un objetivo, conectar a las asociaciones nacionales de Sudamérica con la idea de superar y dominar el fútbol en esta comarca.

Por su parte, en el organigrama que compone a la Conmebol (2014) se encuentran; la Confederación Brasileira de fútbol, tres asociaciones; Argentina, Uruguay, Paraguay y seis Federaciones; Boliviana, Chilena, Colombiana, Ecuatoriana, Peruana y Venezolana, con unos privilegios y obligaciones que se deben cumplir, todas estas entidades pertenecen y están supervisadas por la FIFA.

## **1.2 Meso Contexto**

### **1.2.1. Federación Colombiana de Fútbol.**

De acuerdo con Quintero et. al. (2014):

En Colombia existe una entidad que preside las normas del fútbol, este organismo fue fundado en Barranquilla en el año 1924, que en la década siguiente hace su incorporación a la FIFA, con el nombre de Federación Colombiana de Fútbol (COLFUTBOL – FCF). (p.18).

La Federación Colombiana de Fútbol hace parte de la Conmebol y tiene bajo el mando a todas selecciones nacionales de fútbol, en sus categorías inferiores y mayores, tanto masculinas como femeninas.

La conformación del fútbol Colombiano según los parámetros de la Federación Colombiana de Fútbol, hace parte en primera instancia el fútbol profesional, estructurado por la División Mayor del Fútbol Colombiano (**DIMAYOR**) y segunda instancia el fútbol aficionado, regido por la División Aficionada de Fútbol Colombiana (**DIFUTBOL**).

### **1.2.2. Dimayor.**

En el año 1948 más exactamente el 26 de junio, se funda la División Mayor de Fútbol Colombiano, esta institución es la delegada en llevar las riendas del Fútbol Profesional Colombiano (Quintero et al, 2014).

DIMAYOR (2014). Ésta entidad organiza cuatro competiciones. En primer lugar está la Liga Águila, campeonato compuesto por 20 equipos de nivel superior, donde anualmente se entregan dos títulos (uno en cada semestre), en segundo lugar está el Torneo Águila por el cual compiten 16 equipos de nivel medio. Otra competición es la Copa Águila, certamen en el que se congregan los 36 equipos afiliados a la Dimayor. Quien se corone campeón además de la gloria, tendrá la

oportunidad de disputar un torneo internacional, llamado Copa suramericana. Por último, está la Súper Liga, que reúne a los dos campeones de la Liga, otorgando también otro cupo en la Copa Suramericana.

### **1.2.3. Difútbol.**

Siguiendo el orden cronológico de la Federación Colombiana de Fútbol, quien se encarga del Fútbol aficionado en Colombia, es la Difútbol. El cual estructura las competiciones de aspecto estatal y territorial de la mano del régimen gubernamental, es la Difútbol. Henao (2008).

### **1.2.4. Liga de Fútbol de Bogotá.**

Quien impulsa el fútbol aficionado en el distrito capital, es la liga de Fútbol de Bogotá, organismo que no busca un interés económico.

En el Distrito Capital el ente encargado de estructurar el fútbol es el Instituto Distrital de Recreación y Deporte (IDRD), el cual avala a las Asociaciones o Corporaciones, compuestas por cierta cantidad clubes deportivos, promotores y/o mixtos, con el objetivo de promocionar este deporte. Rodríguez (2008).

### **1.2.5. Instituto Distrital de Recreación y Deporte (IDRD).**

Según la secretaria de Cultura, Recreación y Deporte, la organización encargada de manejar el deporte capitalino, es el Instituto Distrital de Recreación y Deporte (IDRD) con los objetivos de, fomentar la recreación, el deporte, la adecuada utilización de las zonas verdes y tiempo en el que no tengas compromisos. Sin dejar a un lado la parte formativa y utilidad que presta a todos los grupos poblacionales del distrito.

### **1.2.6. Escuelas de Formación deportiva.**

De acuerdo a la Ley 181 de Enero 18 de 1995 por el cual se dictan disposiciones para el fomento del deporte, la recreación, el aprovechamiento del tiempo libre y la Educación Física, se crea el Sistema Nacional del Deporte, ubican a las escuelas de formación deportiva como un ente a nivel municipal; y cuyo objetivo incorpora el tiempo libre y la educación extraescolar tal como lo expone el artículo 5to de la presente ley.

## 2. PROBLEMÁTICA

### 2.1 Descripción Del Problema

En el territorio Colombiano, desde hace tiempo se han venido realizando implementos evaluadores deportivos, como los protocolos de test con sus correspondientes baremos, que plantean una evaluación estándar de los productos originados por la aplicación de dichas herramientas, las cuales se enseñan poco adecuados en el contexto, generando ausencia de un perfil pertinente para los futbolistas colombianos en la medición de las capacidades físicas condicionales.

Los instrumentos foráneos establecen criterios propios según el biotipo propio de sus países de origen, sin observar las características propias de los colombianos, llevando como conclusión una valoración poco asertiva y globalizada.

Además, es considerable señalar que estas baterías utilizan una metodología cuantitativa para el progreso y análisis de los todos los factores (endógenos y exógenos) que pueden incurrir en el rendimiento del deportista, pero es necesario tener precauciones con los resultados obtenidos con éste tipo de evaluación, pues en la elaboración y aplicación en ciertas ocasiones no se tiene en cuenta el tipo de poblaciones, ej., experto, novato, edad deportiva, edad cronológica, Latino o Europeo, etc.

Otro aspecto significativo al tener en cuenta respecto a la claridad de este tipo de test, es que en gran parte son hechos en situaciones aisladas, fuera del contexto real, al que el deportista se confronta en el momento de la competencia, ya sea fatiga, o situaciones exógenas como el resultado, el adversario, los compañeros, el campo, las cuales intervienen directamente en su rendimiento y por ende el resultado del test puede estar sujeto a variables (Lorenzo et al, 2014, p. 3).

De acuerdo con Quintero et al. (Como se citó en Mireya, 2011)

Lo visto en el párrafo anterior, se sostiene en la medida en que los test de medición de las capacidades físicas que se aplican en Colombia son hechos y ejecutados primero en el extranjero. Un ejemplo claro de ello, es el Test de Course Navette “El Dr. Luc Léger profesor de la Universidad de Montreal, a través de una experiencia de diez años, se especializó en el estudio de la condición física y del rendimiento, adquiriendo una gran experiencia en el desarrollo de test al aire libre desarrollando así el mismo en la Universidad donde dictaba sus cátedras. (p. 23)

De acuerdo con Quintero et al. (Como se citó en Bosco et al, 2000)

También encontramos el Test de Carmelo Bosco, fisiólogo deportivo Italiano, laboró durante varios años en territorio Finlandés como Investigador en el laboratorio de Biología Deportes de la Universidad de Jyväskylä [...] A partir de sus estudios sobre la mecánica muscular y los efectos de pre-estiramiento en la década de 1980 se originaron las baterías de pruebas conocidas como Pruebas Bosco. (p. 23)

Se pueden citar más sobre los test extranjeros aplicados en el momento de la evaluación de los deportistas colombianos, es preciso continuar con el planteamiento de la pregunta problema, de una manera concreta según la indagación que se está realizando en torno al tema en cuestión.

## **2.2 Formulación del problema**

¿Cuál es el perfil de la fuerza de resistencia y la resistencia aeróbica de los futbolistas de la categoría sub 15 de diferentes clubes en Bogotá?

## **2.3 Justificación**

El fútbol es un deporte que requiere de un elevado nivel no solo técnico y táctico, sino también de un excelente estado físico y mental, por lo que es fundamental de llevar a cabo un proceso que

apruebe la selección de los jóvenes más dotados a partir de parámetros concretos que sirvan para medir las capacidades propias del futbolista.

La selección de jugadores para jugar al fútbol se ha hecho por medio de la experiencia de los entrenadores y a su capacidad de observación, corroborando si el jugador está en un buen nivel a partir de la aplicación de las baterías o test que miden sus capacidades físicas.

Dadas las propiedades actuales del fútbol moderno, se puede puntualizar que es una actividad variable con un alto componente físico, como técnico- táctico, que además de esto tiene un calendario de pruebas estructuradas de alta complejidad, por las anteriores razones es necesario ahondar desde el conocimiento científico para posibilitar un proceso de preparación eficiente del deportista para que garantice su competitividad.

Por otra parte, “el fútbol es considerado como uno de los deportes que cooperan en mayor medida con el desarrollo integral del individuo” (Quintero et al, 2014, p.25), ya que la práctica del mismo le permite ocupar su tiempo y su mente en este hermoso deporte. Pues alejarse de problemáticas sociales como drogadicción, violencia, malas costumbres, etc., por medio de la praxis deportiva es el mejor método para aprovechar el tiempo libre e invadir el estado mental en las personas. Además, el fútbol alimenta al ser humano de buenos valores y lo convierte en un ser integral en gran medida, puesto que el deportista aprende a trabajar en grupo o colectivamente.

El presente trabajo de investigación se realizó en Colombia, exactamente en la ciudad de Bogotá, en donde se busca establecer el perfil del futbolista bogotano perteneciente a la categoría sub 15 y que es participante activo de la liga de fútbol de Bogotá.

El proyecto se justifica en la medida en que posee una amplia muestra de los futbolistas, que después de ser valorados con los test físicos correspondientes a las capacidades condicionales (fuerza de resistencia y resistencia aeróbica), nos arrojará indicadores que midan de forma cuantitativa como se encuentra el jugador de fútbol con relación a sus componentes físicos y por

medio de esos datos se dará una caracterización especial del jugador juvenil de Bogotá. Investigar servirá en la medida en que se busca sacar y observar si los equipos pertenecientes a la liga de Bogotá realizan trabajos pertinentes para sus atletas con relación a los integrantes físicos, buscando un desarrollo de manera que sean positivas en el jugador de fútbol.

Quintero et. al, (2014) mencionan que Colombia es un país con futbolistas novatos a nivel nacional que se preparan en diferentes condiciones para afrontar el juego del fútbol de la mejor manera y en altas competencias. Generalmente el futbolista se prepara según los fundamentos básicos del fútbol, tales como: fundamentación técnica y táctica, psicológica y médica. En este trabajo se dará el perfil de las capacidades físicas condicionales (fuerza de resistencia y resistencia aeróbica) del jugador de fútbol bogotano en la categoría sub 15 y que es perteneciente a la liga de fútbol de Bogotá.

## **2.4. Objetivos**

### **2.4.1 Objetivo General.**

Perfilar las capacidades físicas condicionales de fuerza resistencia y resistencia aeróbica de los futbolistas de la categoría sub 15 pertenecientes a la liga de fútbol de Bogotá.

### **2.4.2 Objetivos Específicos.**

Fundamentar desde la teoría los componentes característicos de la fuerza de resistencia y la resistencia aeróbica con sus métodos de evaluación:

1. Aplicar los test de fuerza de resistencia (Test de fuerza Abdominal y flexoextensión de codo).
2. Aplicar los test de resistencia aeróbica (Test de Leger).

3. Realizar el análisis de los datos arrojados por los diferentes test realizados para describir la fuerza de resistencia y la resistencia aeróbica en los jugadores de la categoría sub 15 pertenecientes a la liga de fútbol de Bogotá.
4. Establecer el perfil de la fuerza de resistencia y resistencia aeróbica de los jugadores de la categoría sub 15 en Bogotá para diagnosticar su estado de desarrollo.

## CAPÍTULO II

### 3. MARCO REFERENCIAL

Teniendo en cuenta el fútbol como un deporte de alta exigencia, es necesario abarcar diferentes conceptos para el análisis preciso y confiable de la presente investigación. Para ello, a continuación se expone información científica referente a los conceptos de: test, fuerza, fuerza de resistencia, test de flexo extensión de codo, test de fuerza abdominal, resistencia, resistencia aeróbica y test de Leger. De igual forma, es relevante presentar antecedentes que den una perspectiva de lo que se ha estudiado anteriormente y de lo que encaminará este estudio en la importancia de la fuerza de resistencia y resistencia aeróbica, como capacidades inherentes y de vital consideración en el entrenamiento futbolístico.

#### 3.1. Marco de antecedentes

##### 3.1.1. Marco de antecedentes fuerza resistencia.

Según el artículo, Caracterización de las Capacidades Condicionales y Perfil Antropométrico de los Jugadores que Integran los Clubes de Fútbol de Pereira y Dosquebradas categoría Pre-Juvenil 2009, buscó evaluar el perfil antropométrico y las capacidades funcionales condicionales de ciento veinte (120) jugadores de fútbol pertenecientes a la categoría pre-juvenil; quienes provenían de nueve clubes de fútbol de Pereira y Dosquebradas.

Para realizar este proyecto las variables se dividieron en dos focos; siendo así, variables antropométricas y variables de capacidades funcionales. Llevándose a cabo una investigación descriptiva por lo que empleó un análisis univariado para cada característica. Y como base se utilizaron las medidas de tendencia central, medidas de dispersión y sus respectivas figuras.

Para la recolección de datos, los 122 jugadores entre las edades de 14 a 15 años y quienes se encontraban inscritos en la liga realizaron pruebas de aptitud física, teniendo en cuenta que se emplearon instrumentos para evaluar cada variable. De esta forma, se realizaron dos sesiones en cada club.

Las variables antropométricas fueron: peso corporal, talla, índice de masa corporal, composición corporal, somatotipo, donde se tomaron medidas antropométricas para su cálculo.

Por otra parte las variables de las Capacidades funcionales fueron: flexibilidad de la región lumbar e isquiotibiales, resistencia a la fuerza abdominal, resistencia a la fuerza de miembros superiores, fuerza elástico-explosiva de miembro inferior, agilidad, velocidad máxima de desplazamiento y VO<sub>2</sub> Máximo, las cuales fueron determinadas a través de pruebas de aptitud física.

Después de haber realizado los test a los jugadores de fútbol se halló que éstos se encontraban dentro del rango normal en cuanto a la talla y el rango de edad según la curva de crecimiento. Sin embargo, referente al alto rendimiento existe un biotipo pequeño en algunas posiciones del juego. Por el contrario, el peso corporal se encontraba con tendencia a la desnutrición, por lo que se pudo deducir que los jugadores presentaban procesos bajos de peso muscular al momento de realizar actividades de rendimiento deportivo.

En cuanto al perfil de los jugadores de fútbol se concluyó que éstos se encuentran en proceso de formación y por lo tanto el somatotipo es Ecto-mesomorfo (predominio de linealidad seguido de muscularidad). Comparado a que el biotipo de un futbolista profesional pertenece a Mesomorfismo.

Por último, se encontró una carencia de fuerza en miembros superiores e inferiores. Respecto a los abdominales, se encontró un desequilibrio entre los paravertebrales débiles y abdominales fuerte, reflejando así un resultado en el que se evidenció un alto porcentaje de peso muscular que no se ve reflejado en la fuerza.

Por otra parte, en la tesis de grado titulada “Mejoramiento de la fuerza a la resistencia de la natación en la brazada de los estilos libre y mariposa, por medio de una herramienta didáctica como estrategia pedagógica” (2013), surge a partir de las dificultades que los integrantes del equipo de natación de la Universidad Libre presentan, la cual está presente en la fase de remate de las pruebas en los estilos de natación clásica. Teniendo en cuenta que los nadadores son expuestos a una alta exigencia durante sus entrenamientos, pero aún sigue siendo insuficiente para lograr un alto rendimiento.

Por consiguiente, el proyecto se enfocó en el mejoramiento de la fuerza a la resistencia, haciendo la salvedad que éste es uno de los diferentes factores que se podría tener en cuenta al momento de perder una competencia. De esta manera, los investigadores proponen un modelo de implementación de trabajos con elementos alternativos complementarios.

A este propósito, se realizan test con la finalidad de diagnosticar la condición física de los nadadores. Paralelamente, se busca medir los tiempos y la fuerza máxima al momento de realizar nado libre y estilo mariposa. Finalmente, al obtener los anteriores resultados se realizaría por parte de los mismos investigadores la creación de un diseño de los implementos alternativos para mejorar la fuerza en estos estilos.

Este proyecto se centra a través de los paradigmas empírico analítico y crítico social siendo de carácter combinado, es decir, cualitativo y cuantitativo a su vez. Por lo tanto, la metodología empleada es la siguiente:

1. La población de esta investigación acción constó de quince integrantes del equipo de natación de la universidad Libre, quienes tenían práctica en los cuatro estilos clásicos de natación. Por otra parte, se escogieron otros quince integrantes, quienes hacían parte del semillero y que tan solo practicaban menos de cuatro estilos.

2. Se realiza una prueba selectiva en el que se tienen en cuenta los mejores tiempos, la preferencia de ser parte del grupo de natación y observar el comportamiento de participantes que llevan poco practicando este deporte.

3. Las pruebas se realizan a dos participantes con la habilidad de los cuatro estilos clásicos y dos pertenecientes al grupo de los semilleros.

4. Las variables a tener en cuenta son tiempo, distancia, uso de mecanismos alternativos y capacidades físicas.

5. Se realizan diferentes tipos de test con el fin de recolectar los datos, obtener los resultados finales y crear una nueva propuesta pedagógica.

Finalmente, Tras un año y medio en la observación, aplicación y recolección de datos se concluyó que los investigadores logran cumplir el objetivo de la prueba de diagnóstico en la cual se interpretó que los participantes si poseían capacidades para trabajar con implementos alternativos.

En contraste a lo anterior, se evidenció que no fue posible obtener una prueba en la que se constatará la utilización eficaz de los implementos para lograr una reducción en los tiempos. Es decir, que es imprescindible contar con mecanismos apropiados tales como el túnel hidrodinámico con el fin de tener precisión al indicar la capacidad de fuerza.

### **3.1.2. Marco de antecedentes resistencia aeróbica.**

Para la elaboración de los antecedentes de resistencia aeróbica, se consultó distintas universidades e institutos en el mundo, como lo son la Universidad de Guayaquil, Ecuador y el Instituto de Educación Física de Barcelona, España. En donde se hallaron artículos y trabajos de grado correspondientes con la materia, de caracterización de la capacidad física resistencia aeróbica en futbolistas de la categoría sub. 15 participantes de la Liga de Fútbol de Bogotá. En el cual se logró evidenciar que los interrogantes emprendidos por los proyectos de grado de la Universidad y los artículos del Instituto, tienen relación en gran parte con la capacidad física y el fútbol.

En la Universidad de Guayaquil, se halló el trabajo de grado titulado “Formación Deportiva aplicada al fútbol y el desempeño competitivo en categorías: menores Pre juveniles y Juveniles” (2012). En este trabajo se propuso trabajar con niños y jóvenes pertenecientes a la Escuela de Federación Deportiva de Galápagos en sus distintas categorías a fin de iniciar un entrenamiento temprano en ellos; y así despertar y fomentar el, dando cumplimiento a la ley de la libre práctica deportiva.

Como problemática central se plantea que debido a la falta de programas deportivos en las categorías, éstos están presentado un bajo rendimiento. Por consiguiente, el autor busca crear e intensificar programas que permitan capacitar y desarrollar talentos que puedan representar a la

Provincia. Es de esta manera, el investigador direcciona los entrenamientos de fútbol en base a los juegos simplificados. Mencionando así, las ventajas de desarrollar estos tipos de juegos, como lo son la adaptabilidad en la específica a nivel técnico – táctico y al estado físico, mental e intelectual del jugador.

Como es sabido, para este tipo de entrenamientos se tuvo en cuenta la resistencia aeróbica. Definiendo ésta, como un tipo de resistencia dentro de las intensidades suaves y medias. Es decir, que la frecuencia cardiaca oscilará entre las 120 a las 140 pulsaciones por minuto, existiendo un balance entre el gasto de oxígeno y el aporte del mismo hacia el sistema circulatorio y respiratorio.

Finalmente, el entrenador pone en ejecución un periodo preparatorio para la adaptación anatómica, realizando test para las cualidades físicas de primer grado, trabajos de resistencia aeróbica, trabajo aeróbico, trabajos de fuerza pura donde los ejercicios involucran el soporte del propio peso del cuerpo, potencia aeróbica sobre la base de tiradas a  $\frac{3}{4}$  de velocidad y por último trabajo de velocidad. Con todo y lo anterior, el investigador logra ejecutar y establecer técnicas y metodologías que permitan el buen desarrollo de las capacidades físicas en los jugadores.

Además, se encontró el trabajo de grado “Fortalecimiento del tono muscular en la preparación y resistencia para la natación en aguas abiertas de los adolescentes” (2012). La meta de este trabajo es la aplicación de un sistema basado en técnicas de entrenamiento del tono muscular en los nadadores. Lo que pretende la aplicación de este sistema es proveer información tanto a estudiantes como a deportistas que practican esta disciplina deportiva, y a su vez brindar mejoras que ayuden a los mismos a enriquecer sus técnicas para obtener un mejor rendimiento deportivo.

Para llevar a cabalidad el presente estudio, se emplearon herramientas estadísticas y métodos de trabajo a fin de analizar las falencias en cuanto a las deficiencias presentes en los músculos superiores, los cuales se tuvieron en cuenta para el mejoramiento de la velocidad en la piscina. De igual forma, se establecieron objetivos y políticas de entrenamiento que en un futuro permitirán mantener un control entre los problemas o falencias que se encuentren en los nadadores.

Por otro lado, en el Instituto de Educación Física de Barcelona, se toparon dos artículos relacionados con la temática, “Consideraciones para la mejora de la resistencia en el fútbol” (2012). El fin de este trabajo es el de analizar los diferentes métodos de entrenamiento para la resistencia en el fútbol, entre los cuales se pueden destacar el entrenamiento Interválico de alta intensidad, las situaciones reducidas de juego, el entrenamiento de Sprint repetidos y el entrenamiento continuo. Todos estos con el fin de analizar dos parámetros que juegan un rol importante en la resistencia del futbol, el consumo máximo de oxígeno y el umbral anaeróbico.

Por último, ha sido de gran importancia este proceso de exploración que se ha llevado a cabo, ya que teniendo como base estos trabajos de grado y publicaciones de carácter cuantitativo y cualitativo respectivamente, permite dar una perspectiva de ciertos problemas y penurias que se evidencian en este componente del futbol, tal como lo es la parte física y sus capacidades condicionales.

En consecuencia, se debe destacar que desafortunadamente el futbol y sus elementos, en sus primeros años no lleva un adecuado desarrollo, más exactamente en su preparación física, por lo que indica que el infante no ha tenido esa base que le ayudara a ser mejor deportista, es por ello que se debe trabajar a las órdenes de un grupo interdisciplinar, compuesto por directivos y

entrenadores capacitados, que con ayudas como la de la ciencia, puesto que hoy en día es de mucho ayuda en la formación del jugador de futbol sub 15 perteneciente a la liga de futbol de Bogotá. De ahí el interés de mostrar esta caracterización de resistencia aeróbica y fuerza de resistencia con sus correspondientes protocolos para su buena práctica y por medio de esta formar futbolistas en un estado de rendimiento óptimo, capaces de representar de la mejor manera a su ciudad y por qué no, a su país.

### **3.2 Marco teórico**

#### **3.2.1. Concepto de Test.**

Un test “es una prueba que permite, partiendo de un comportamiento observado en un individuo, la determinación de comportamientos habituales o futuros significativos” (Ander-Egg, 1987, p.293-294).

De acuerdo con Villaescusa (como se citó en Domingo Blázquez, 1998) define los test como: “Una situación experimental y estandarizada, que sirve de estímulo a un comportamiento. Este comportamiento se evalúa mediante una comparación estadística con el de otros individuos colocados en la misma situación de modo que es posible clasificar al sujeto examinado desde el punto de vista cuantitativo o bien tipológico.”

Desde otro punto de vista, Yucra menciona que el test:

Es un instrumento, procedimiento o técnica usada para obtener una información. Por ejemplo el test de estatura. Los tests deportivos son pruebas que a través de las cuales se puede determinar cuantitativamente el grado de eficacia física y de habilidad de un deportista. Estos tests representan un instrumento valioso para la solución de múltiples problemas deportivos, pero no son más que un instrumento y no deben ser impuestos

como una técnica exclusiva. Asimismo no es determinante para el rendimiento deportivo.

(Yucra Ribera, Revista Digital - Buenos Aires - Año 6 - N° 30 - Febrero de 2001).

Finalmente, de acuerdo con Quintero et al. (2014) (Como se citó en Martínez López, 2002) afirma que “la puesta en práctica de pruebas de aptitud física, sirven como medio para obtener una información de la capacidad y estado físico de los deportistas es, en la actualidad, conocida por todos; sin embargo, no se sabe hasta qué punto son utilizadas por los profesores de los Clubes y mucho menos por quiénes es compartida la idoneidad de su utilización”.

### **3.2.2. Fuerza.**

En el artículo titulado “Importancia de la Fuerza en el deporte”, se define la fuerza dentro del contexto deportivo como “la capacidad que tienen los músculos de generar tensión y transmitir la misma en un sistema de palancas y articulaciones para producir un movimiento, fijar una articulación o frenar el movimiento de otro objeto o el mismo cuerpo" (Reitmann, E. 2014, p. 2).

Desde otra perspectiva, el entrenador superior de fisicoculturismo y musculación Rodríguez García (2007), sustenta que de acuerdo al tipo de actividad deportiva que se realice, es el mismo el que define la producción de fuerza y los resultados que se obtengan de los mismos. Para ello, se emplea ejercicios y pruebas de valoración denominadas test de fuerzas; que junto con una compilación de parámetros y criterios, medirán las diferentes formas de fuerza presentes.

De acuerdo con Quintero et al. (2014) (Como se citó en Gorostiaga, 2002) afirma que “la fuerza en el ámbito deportivo se muestra como la capacidad de producir tensión que tiene el músculo al activarse o como es más fácil de entender al contraerse, este autor también habla que estructuralmente la fuerza hace un número de puentes cruzados de miosina que puede interactuar con los filamentos de la actina”.

### **3.2.2.1. Fuerza De Resistencia.**

Con base en la anterior afirmación, se ha de entender que existen diversos tipos de fuerza y cada una de ellas es regida por características peculiares. Es así, que para el presente estudio nos centraremos en la fuerza de resistencia. De acuerdo a la definición propuesta por Rodríguez García (2007), “es la capacidad de soportar la fatiga en la realización de esfuerzos musculares que pueden ser de corta, media y larga duración”. Por lo que es de gran importancia combinar tanto la intensidad de la carga como la duración del esfuerzo; de los cuales se derivará cuál de los dos dominará sobre la otra”.

Por lo tanto, es preciso mencionar el tipo de fuerza de resistencia de corta duración.

Caracterizándose ésta por:

Intentar superar la fatiga ante intensidades superiores al 80% de una repetición máxima (1 RM), circunstancia en la cual dominan los factores locales y donde no existe aportación de oxígeno y nutrientes por vía sanguínea, debido al cierre de las vías arteriales a causa de la elevada tensión muscular. (Rodríguez, G. 2007)

En segundo plano, encontramos fuerza resistencia de media duración en las que consiste en esfuerzos mantenidos ante cargas situadas entre el 20% y el 40% de 1 repetición máxima. A diferencia de la resistencia de corta duración, éste tipo de fuerza aportan un valor prácticamente equitativo en cuanto al rendimiento. Por último, la fuerza resistencia de larga duración, es aquella que se encuentra por esfuerzos mantenidos que están por debajo del 20% de 1 repetición máxima y es en este punto en el que la producción de energía aeróbicas predominan con relación a la fuerza local.

Para medir este tipo de fuerza, existe una variedad de test tales como; test de flexo-extensiones de pierna, test de flexión de brazos en barra, test de extensiones de brazos en suelo o “fondos en el suelo” y test de fuerza-resistencia abdominal. Para el presente estudio tendremos en cuenta los dos últimos test en mención.

Por último, de acuerdo con Quintero et al. (2014) (Como se citó en Bompa, 2000), “la fuerza resistencia es la capacidad para ejecutar muchas repeticiones contra una oposición dada y durante un periodo de tiempo prolongado”.

### ***3.2.2.2. Test De Flexo-Extensión De Codo.***

El test de extensiones de brazos en el suelo o también conocido como fondos en el suelo consiste en colocar a la persona en tendido apoyándose de pies y manos con el suelo. Fijándose que la puntas de los dedos se encuentren dirigidas hacia adelante. Los brazos deben ir ubicados a la anchura de los hombros con el fin de lograr la extensión completa de los brazos y manteniendo el cuerpo alineado. Para poder anotar un resultado, se debe tener en cuenta el mayor número de repeticiones hechas en un periodo de 30 segundos. (Rodríguez, G. 2007).

De acuerdo con Quintero et al. (2014) (como se citó en Speirs (2009) explica que “para la realización de este test, se adopta una posición de cubito prono en el suelo. Colocar los pies juntos, con las puntas dirigidas hacia la cabeza, de modo que éstas se apoyen en el suelo. Se colocan las manos en el suelo a la anchura de los hombros. Para más comodidad se sugiere separar un poco más las manos. Hay que asegurarse que los codos no se desplazan más que las manos. Mantener una línea recta desde los hombros hasta los pies, con los abdominales contraídos, no levantar los glúteos y dejar que la espalda se hunda hacia el suelo. Se debe respirar a medida que se baja el tronco, deteniéndose cuando los codos forman un ángulo de 90°y

el pecho quede a unos centímetros del suelo. Manteniendo los codos cerca del cuerpo para obtener más resistencia y la cabeza dirigida hacia adelante, tratando de mantener la nariz dirigida hacia el frente”.

<b>EDAD</b>	<b>MENOS DE 30</b>	<b>30-39</b>	<b>40-49</b>	<b>50-59</b>	<b>MAS DE 60</b>
Excelente	51 +	47 +	40 +	33 +	28+
Muy bueno	41-50	37-.46	31-39	25-32	21-27
Bueno	31-40	27-36	22-30	17-24	13-20
Término medio	21-30	17-26	13-21	9-16	5-12
Malo	0-20	0-16	0-12	0-8	0-4

Tabla No. 1 Speirs (2009) Baremación Test Flexoextensión de codo.

### **3.2.2.3. Test De Fuerza Abdominal.**

En cuanto al test de fuerza-resistencia abdominal se debe colocar a la persona en “decúbito supino con flexión de cadera a 90° y con un agarre que mantenga los pies pegados al suelo o colchoneta. Las manos están colocadas de forma entrelazada y apoyadas en el pecho. Se ha de realizar movimientos de flexión de tronco hasta contactar las manos en los muslos” (Rodríguez, G. 2007). De igual manera, el resultado se obtendrá mediante el mayor número de repeticiones en un lapso de 30 segundos.

Según lo expuesto por Quintero et al. (2014) (Como se citó en Alba, 2005), “la prueba consiste en realizar la mayor cantidad de número de repeticiones en abdominales en un tiempo de un minuto. Para dicho test, la posición inicial para ejecutar el gesto será de cúbito dorsal (boca

arriba), flexionar piernas a 90º apoyando completamente las plantas de los pies y separando los pies de los glúteos 30 cm. Colocar los brazos flexionados apoyados sobre el pecho en todo momento con las manos sobre los hombros, y tendrá un compañero que le ayudará por el frente, el que sujetará los gemelos o (gastrocnemios). Quien contará la cantidad de repeticiones realizadas, valoración de abdominales en 1 minuto”.

<b>EDADES</b>	<b>EXCELENTE</b>	<b>BIEN</b>	<b>REGULAR</b>	<b>MALO</b>
< 35	60	45	30	15
35-44	50	40	25	10
+ 45	40	25	15	5

Tabla No. 2 Alba (2010) Baremación; Test Fuerza Abdominal.

### **3.2.3. Resistencia.**

Según el artículo “Tests para Valorar la Resistencia”, se define la resistencia como, “La capacidad de realizar un esfuerzo de mayor o menor intensidad durante el mayor tiempo posible” (Villaescusa, Año 3. N° 12. Buenos Aires, 1998).

Para Zintl (1991) la resistencia es "la capacidad de resistir psíquica y físicamente una carga durante largo tiempo", a su vez Álvarez del Villar (1983) la considera como "la capacidad de realizar un esfuerzo de mayor o menor intensidad durante el mayor tiempo posible" (revista digital · Año 8 · N° 58 | Buenos Aires, Marzo 2003).

Desde otro punto de vista, Pineda & Torres en su tesis de investigación: Evolución cronológica y generalidades del entrenamiento de la resistencia aeróbica en futbolistas: Revisión

histórica, tendencias y avances (2011), exponen una variedad de definiciones a fin de entender éste concepto desde una mirada crítica y profunda:

El primer concepto que entramos a definir es el de resistencia que para Counsilman (1982) citado por Álvarez la plantean como la capacidad de un músculo o del cuerpo para repetir muchas veces una actividad. A su vez autores citados por Córdova y Weineck y Hegeduz (1983) quienes consideran que la resistencia es la capacidad biológica y psicotemperamental para poder oponerse al síndrome de la fatiga. Por otra parte, Langlade (1984) la conceptualiza como la capacidad de mantener un esfuerzo prolongado sin merma apreciable del rendimiento, por lo cual La resistencia se manifiesta de forma muy variada y en cada caso concreto depende de las transformaciones químicas durante las cuales se forma la energía utilizada para la ejecución de un trabajo. (p.4)

#### **3.2.3.1. Resistencia aeróbica.**

Según (Navarro, 1998) “La capacidad de realizar un trabajo aeróbico durante un tiempo prolongado está determinada por el consumo máximo de oxígeno (VO<sub>2</sub> máx.) que, durante un trabajo muscular, puede ser absorbido a través de la respiración, transportado a los músculos en actividad y utilizado en los procesos de oxidación”

De acuerdo a lo que describe Villaescusa (1998):

Los test permiten determinar la eficiencia de un sujeto en una o varias tareas, pruebas y escalas de desarrollo, sitúan al sujeto en una o varias actividades en relación con el conjunto de la posición normal de esa edad; dicho de otro modo, permiten su clasificación. (Año 3. N° 12. Buenos Aires, 1998)

Según el cuadro de clasificación de la manifestación de la resistencia propuesto por Pineda & Torres (2011), la resistencia aeróbica se define, se caracteriza y se divide de la siguiente manera:

Resistencia colaboradora que permite un esfuerzo prolongado con máximo consumo de oxígeno en unidad de tiempo, con niveles altos de lactato, el consumo de oxígeno disminuye a medida que aumenta la duración, se divide en: Dinámica: Se desarrolla una tensión muscular isotónica sobre pocos grupos musculares, la intensidad está determinada por dos factores Magnitud de la carga Velocidad de la ejecución. Y, Estática: se realiza a través de trabajos estáticos locales en los que la tensión está desarrollada dentro de un límite del 15 % de la máxima tensión estática y el suministro energético es a través de la vía aeróbica, salvo cuando se incrementa la tensión ejercida y hay una oclusión no permitiendo el paso de oxígeno, por lo que tiene poca relevancia en relación a otras cualidades físicas. (Fernández, 1986) (p.8)

### **3.2.3.2. Test de Leger.**

De acuerdo con Quintero et al, 2014 (como se citó en Tomlin & Wenger, 2001; Calderón, González, Mechota y Brita., 1999): “Este test recibe otros nombres como Course-Navette o Test de Resistencia Cardio-respiratoria. Fue creado por Luc Léger, y consiste en que el sujeto va desplazándose de un punto a otro situado a 20 metros de distancia y realizando un cambio de sentido al ritmo indicado por una señal sonora que va acelerándose progresivamente.

El momento en que el individuo interrumpe la prueba es el que indica su resistencia Cardio-respiratoria (TOMLIN & WENGER, 2001), por ser una prueba que tiene alto nivel de confiabilidad y por su facilidad de realización; ya que solo se requiere de un espacio similar al de la competencia, no es costoso y no se requiere de muchos auxiliares para poder controlar a los

deportistas que participan en el test, como no se tomó valores estandarizados para el índice de recuperación debido a que se realizó un control de la progresión individual de la frecuencia.

Éstos deportistas de acuerdo a las tablas corresponden al parámetro de Índice de recuperación que oscila entre las 40-50 pulsaciones por minuto; correspondiendo a atletas aficionados bien entrenados; entendiéndose que la frecuencia cardiaca de recuperación es un parámetro fundamental para poder valorar las cargas de tipo Interválico y condición cardiovascular (CALDERÓN, GONZALEZ, MECHOTA, & BRITA., 1999), quien manifiesta que es posible realizar una considerable cantidad de trabajo intenso, realizando impactos relativamente bajos sobre la circulación y la respiración, todo esto gracias a los breves periodos de trabajo”.

Finalmente, de acuerdo con los planteamientos de Corral y Catillo (2010):

Dicha prueba consiste en un test máximo y progresivo, a través del cual se mide la potencia aeróbica máxima (PAM) e indirectamente el consumo máximo de oxígeno (VO<sub>2</sub> máx.), el cual se expresa en litros por minuto (l/m) o en mililitros por kilogramo por minuto (ml./kg./min.), siendo los valores que a continuación se detallan un referente para valorar la condición física del sujeto expresados en valores relativos (ml. / kg. / min.).(p.2).

A continuación encontraremos una tabla de baremos realizada por García Manzo, donde determina la clasificación del Vo<sub>2</sub> máximo en el género masculino. Tabla en la cual, me apoyaré para sacar la clasificación de del Vo<sub>2</sub> máximo y posteriormente el porcentaje en toda la población.

<b>HOMBRES</b>				
<b>BAJA</b>	<b>REGULAR</b>	<b>MEDIA</b>	<b>BUENA</b>	<b>EXCELENTE</b>
<25	25-33	34-42	43-52	>52

Tabla No.3. Cuadro de nivel de capacidad aeróbica para valores de VO<sub>2</sub> máx. Expresados en ml/kg/min.(García Manso, J.M. et al., 1996).

### **3.3. Marco Legal**

#### **3.3.1. ¿Cuáles son las garantías de los deportistas en Colombia?**

De acuerdo a lo expuesto por Quintero et. al, (2014): “El Congreso de la República de Colombia decreta (2011) la Ley 1445 y en el título 2, artículo 4 establece que por ningún motivo habrá terminación de contrato con los deportistas de alto rendimiento que estén vinculados con el plantel y serán responsables de sus derechos y sus deberes a los que estén atados anteriormente”. (p.49)

Advirtiendo también con la Ley 1445 en el título 3, artículo 8 que las organizaciones con deportistas profesionales deben estar al día con el pago de las garantías de trabajo, de seguridad social y parafiscales deben estar cancelados, de no ser así, no deberán superar los (60) días o si no se les negara o quitara el reconocimiento deportivo hasta que la organización demuestre que ya ha realizado todos los pagos atrasados.

Por último la Ley 1445 en su título 4, artículo 11 enuncia que El Departamento Administrativo del Deporte, la Recreación, la Actividad Física y el Aprovechamiento del Tiempo Libre (Coldeportes) garantiza un ingreso líquido a todos los clubes con jugadores profesionales para que se hagan los aportes a estos mismos ya sea el salario establecido, la salud o los parafiscales.

#### **3.1.2. ¿Cuáles los beneficios de los deportistas de alto nivel en Colombia?**

El Congreso de la República de Colombia (1995) el cual decreta en la Ley 181, título V, artículo 36 que los deportistas colombianos los cuáles sean campeones y reconocidos con medallas de oro, plata, bronce, tendrán derecho a seguro de vida, seguro de la salud y auxilios funerarios, brevemente se puede evidenciar que la ley se queda un corta al no garantizar los

beneficios que el estado ofrece, ya que por lo general se quedan en promesas y los deportistas se quedan sin las retribuciones que ellos merecen por quedar campeones o ganar una medalla.

Por otra parte el Congreso de la República de Colombia (1995) el cual decreta en la Ley 181, título V, artículo 37 establece que Coldeportes implementará un programa de recuperación y preparación psicológica para deportistas con reconocimientos afectados por la drogadicción y el alcohol, es decir se llevará a cabo este programa para lograr que los deportistas no reincidan estos vicios y así tomar su experiencia deportiva y personal como ejemplo de vida.

Para continuar el Congreso de la República de Colombia (1995) en la Ley 181, título V, artículo 39 menciona que las instituciones de educación media y superior no recibirán pago de los deportistas según se refiere el artículo 36 de dicha ley, no obstante mientras el deportista demuestre que gana menos o 2 salarios mínimos legales vigente, o 5 salarios familiares mínimos legales vigentes, cabe decir que aún la Ley en este artículo se sigue siendo limitada ya que obliga a los deportistas a tener menciones o reconocimientos ya sea a nivel nacional, internacional, olímpicos o mundiales para gozar de este beneficio.

Finalmente la Ley 181, en el título V, artículo 42 expresa que las instalaciones deportivas a deberán propiciar el fácil acceso a personas con discapacidades, niños y adultos mayores. En efecto dichas cualidades que deberán tener las instalaciones deportivas es un aspecto favorable no solamente para los deportistas, sino también para las personas que deseen ingresar ya sea como acompañantes o que quieran acceder a ellas recreativamente.

### **3.1.3. Ley 181.**

En el marco legal cabe mencionar lo que expresa el Congreso de la República de Colombia (1995) en la Ley 181, título IV, capítulo 2, artículo 29, en donde se explica que los clubes deportivos deberán ser organizaciones sin ánimo de lucro o estar catalogadas como sociedades

anónimas, es decir estos no están aprobados como sociedades lucrativas o que generen recaudos económicos superiores a los establecidas por las sociedades sin ánimo de lucro.

Posteriormente, el Congreso de la República de Colombia en el año 2011, planteo la Ley 1445, la cual estableció las nuevas reformas que se le hicieron a la Ley 181 de 1995 y que están planteadas de la siguiente forma, en el artículo 29 se establece la organización de los clubes con deportistas profesionales y los cuales deben seguir siendo regidos por sociedades anónimas pero que estos tienen unos requisitos planteados como párrafos, en el párrafo 1° se dispone que ninguna persona tendrá derecho a más de un voto sin importar el número de títulos de afiliación, así esté catalogado como club, asociación o corporación deportiva. Según esto en una venta, adquisición, de un jugador o patrocinio de para el club cada socio tendrá el derecho de votar para que se tome la decisión.

Además el Congreso de la República de Colombia (1995) en la Ley 181, título IV, capítulo 2, artículo 30 menciona que el capital inicial para la creación de los clubes de fútbol está determinado por el número de socios, pero en el artículo número 2 el Congreso de la República (2011) en su Ley 1445, artículo 2 establece que el número mínimo de socios involucrados en los clubes deportivos es de cinco (5) socios participantes.

La Ley 1445 plantea también, que para las organizaciones deportivas el número de socios está determinado por el monto inicial que aporten a dicha organización. Establece además en los párrafos numerados 1, 2, 3 y 4 que los clubes de fútbol con deportistas profesionales y que estén organizados como corporaciones o asociaciones deberán tener como mínimo 500 afiliados o aportantes, deberán tener un capital mayor a 100 salarios mínimos, pero si es sociedad anónima el capital deberá ser superior a 1000 salarios mínimos y de no cumplirse esto tendrá como resultado la sanción y el reconocimiento deportivo.

Posterior a esto, el Congreso de la República de Colombia (1995) en la Ley 181, título IV, capítulo 2, artículo 311 establece que los socios que estén afiliados o que en su defecto obtengan algún beneficio por estos clubes deportivos deberán argumentar sus ingresos económicos ante la Superintendencia de Sociedades, es por esto que todo socio involucrado a los clubes deportivos deberán hacer declaraciones de impuestos y rentas para así demostrar la proveniencia de sus ingresos económicos o el patrimonio adquirido.

Además el congreso de la república (1995) en su Ley 181, título IV, capítulo 2, artículo 32 regula que todos los clubes deportivos que tengan deportistas catalogados como profesionales o en formación deberán tener todos sus derechos deportivos afiliados a dicho club es decir no deberán ceder ni vender estos derechos a ninguna persona que esté ajena a la entidad puesto que debe estar bajo unas condiciones y parámetros mínimos para permanecer en el club deportivo.

Pero en el artículo 3° de la ley 1445 nos habla acerca de la procedencia y el control de los capitales inscritos que estos deben ser inscritos ante el Instituto Colombiano del Deporte y además que estos movimientos deberán ser registrados o sino tendrán como sanción el cierre parcial o total del club o asociación deportiva.

Por último el congreso de la república (1995) en su Ley 181, título IV, capítulo 2, artículo 33 establece que todos los clubes deportivos deberán inscribir a sus deportistas en un plazo menor a 30 días, dichas inscripciones se realizan ante el Instituto Colombiano del Deporte.

Posterior a esto el decreto 1228 de 1995 el cual revisó la legislación deportiva vigente y la estructura de los organismos del sector asociado con el objeto de adecuarlas al contenido de la Ley 181 de 1995 expresa en su capítulo II, artículos del 7 al 10 que todas las ligas son organismos a nivel Departamental y de Distrito Capital son de derecho privado, constituidos como asociaciones o corporaciones por un número mínimo de socios, que tienen como fin

fomentar, patrocinar y organizar la práctica deportiva en sus diferentes modalidades teniendo en cuenta que no debe existir más de una liga por cada deporte dentro de la jurisdicción territorial.

De otra parte el decreto 1228 de 1995 enuncia que las asociaciones deportivas, las cuales están constituidas por un número mínimo de clubes promotores participantes para fomentar la práctica de deportes dentro del ámbito territorial del departamento o del distrito y este también está encaminado al fomento y desarrollo de programas de interés público y social.

Posteriormente el decreto 1228 de 1995 nos menciona en su artículo 9º y 10º cuales son los parámetros requeridos para la afiliación y vinculación de los clubes ante el Sistema Nacional del Deporte, las ligas deportivas o asociaciones deportivas estableciendo unos parámetros mínimos para dichas instituciones como lo es la constitución del número mínimo de clubes, estatutos deportivos y por último reconocimiento deportivo otorgado por el Instituto Colombiano del Deporte.

En el párrafo 2 se establece que ninguna persona natural ni jurídica puede estar al mando de dos clubes del mismo deporte ni de forma directa o indirecta. Y por último en el párrafo 3 se establece como opción la inscripción de deportistas profesionales ante el registro nacional de valores y emisores teniendo en cuenta que estos estarían sujetos a las normas del mercado de ventas.

## CAPÍTULO III

### 4. MARCO METODOLÓGICO

El diseño metodológico está conformado por procesos, instrumentos y pruebas por medio de las cuales se alcanza los objetos de la investigación planteadas para llegar a la solución del problema.

La investigación desarrolla los perfiles de las capacidades físicas condicionales (fuerza de resistencia y resistencia aeróbica) en los futbolistas de la categoría sub 15 pertenecientes a la liga de Bogotá. El trabajo se ejecutó por medio de los resultados arrojados a través de los test de fuerza de resistencia (test de flexoextensión de codo, test de fuerza abdominal); en ambos test se tuvo en cuenta la cantidad de repeticiones realizadas por el jugador en 1 minuto. Y de la resistencia aeróbica (test de Leger).

En el capítulo se evidencia el proceso de investigación utilizado para el desarrollo de lo propuesto, como lo son: tipo de investigación, enfoque, método, fases, la población con la cual se desarrolló el estudio, y el cómo se recolectaron los datos.

#### 4.1. Tipo de investigación

La investigación cuantitativa usa la recolección de datos para dar un diagnóstico, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, estableciendo de esta manera los patrones de comportamiento y probar teorías. En esta investigación se ejecutó por medio de una batería de test para evaluar las capacidades condicionales en los jugadores sub. 15 pertenecientes a la Liga de Fútbol de Bogotá.

La metodología que se utilizó en este trabajo fue la cuantitativa, este método estudia los fenómenos tal y como ocurren para luego analizarlos, se intenta establecer causalidades, busca

especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice.

#### **4.2. Enfoque de la investigación**

El enfoque de la investigación es de carácter descriptivo, es un método científico que implica observar y describir el comportamiento de un sujeto o población sin influir sobre él de ninguna manera, el objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas.

Los estudios descriptivos miden de manera más bien independiente los conceptos o variables a los que se refieren y se centran en medir con la mayor precisión posible (Hernández et al. 2003), las características de un conjunto de observaciones (Blanco & Rodríguez (coords; 2007). Describe tendencias de un grupo o población. Siguiendo “La investigación descriptiva busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice” Hernández et al (2003, p. 119).

#### **4.3. Diseño de la investigación**

Esta investigación es de tipo, descriptivo no experimental, ya que se realiza sin manipular deliberadamente variables, lo que se hace en este tipo de investigación es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos. En un estudio no experimental no se construye ninguna situación sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente Hernández et al (2003).

#### **4.4. Sujetos**

Los participantes de este proyecto fueron 315 jugadores de la categoría sub 15, quienes están vinculados a la liga de Bogotá. Para la evaluación de ellos, se obtuvo el consentimiento por parte de las directivas del club y de los mismos jugadores. Los Test realizados fueron los siguientes: test de flexoextensión de codo, test de fuerza abdominal y test de Leger.

#### **4.5. Instrumentos y materiales**

Para ejecutar los test de fuerza de resistencia (flexoextensión de codo y fuerza abdominal) se necesitó de un cronómetro principal, una agenda de apuntes y un lápiz. Es importante resaltar que fue necesario tener como mínimo 2 cronómetros de reserva aparte del principal en caso que éste no funcionará. Igualmente, se tuvo en cuenta esta prevención con la agenda y los lápices. Por otro lado, para la realización del test de resistencia aeróbica (test de Leger) se necesitó un aparato reproductor de sonido, cintas de cassette con los protocolos de las pruebas, cinta métrica, 4 conos y hojas de anotación para registrar el número de trayectos de 20 metros efectuados.

Es fundamental mencionar que antes de proceder con este test, se calibró el reproductor de cintas para verificar su velocidad de manera que los períodos establecidos en la cinta correspondieran al minuto del tiempo real.

## **CAPÍTULO IV**

### **5. RESULTADOS**

Se realizó el análisis de los datos obtenidos de los diferentes test realizados a los 315 futbolistas de diferentes clubes de la categoría sub 15 pertenecientes a la Liga de Bogotá.

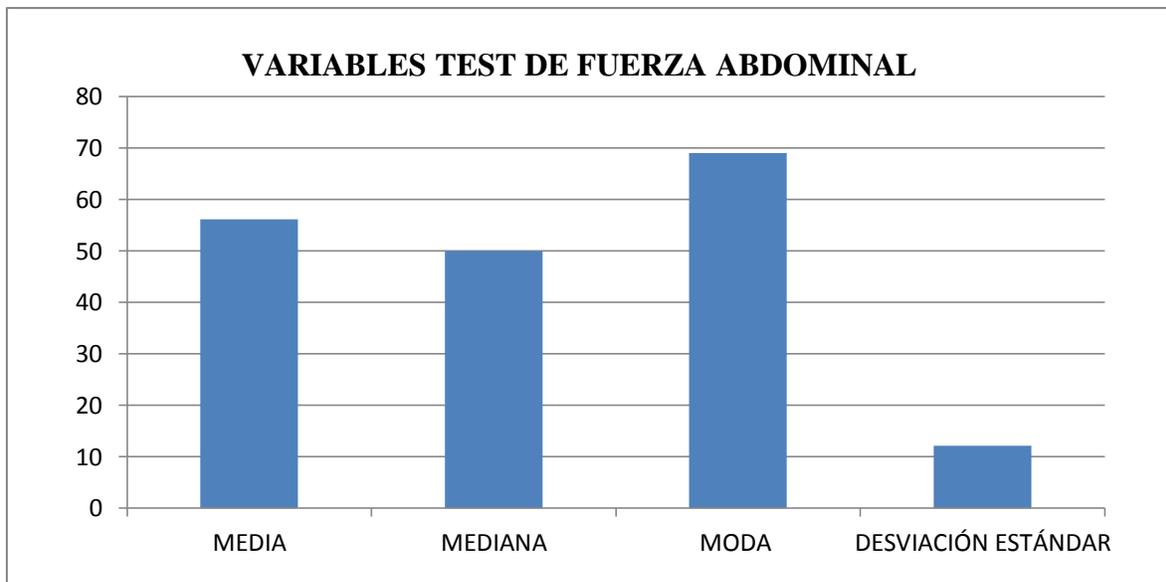
Los test realizados de fuerza de resistencia fueron: test de fuerza abdominal y test de flexo-extensión de codo, ambos durante 1 minuto. Para tal finalidad, se recurrió a las tablas de Baremación de Alba (2010) y Speirs (2009) respectivamente. Por último, para medir la resistencia aeróbica se empleó el test de Leger.

#### **5.1. Técnicas de análisis de resultados**

Con el fin de obtener un análisis claro y preciso de este proyecto de investigación, la herramienta principal empleada fue el programa de Excel. Mediante éste, se obtuvo los resultados estadísticos de media, mediana, moda y desviación estándar de los datos obtenidos.

Una vez organizada la información, se presenta el análisis estadístico, el cual va acompañado de gráficas para su mejor comprensión e interpretación.

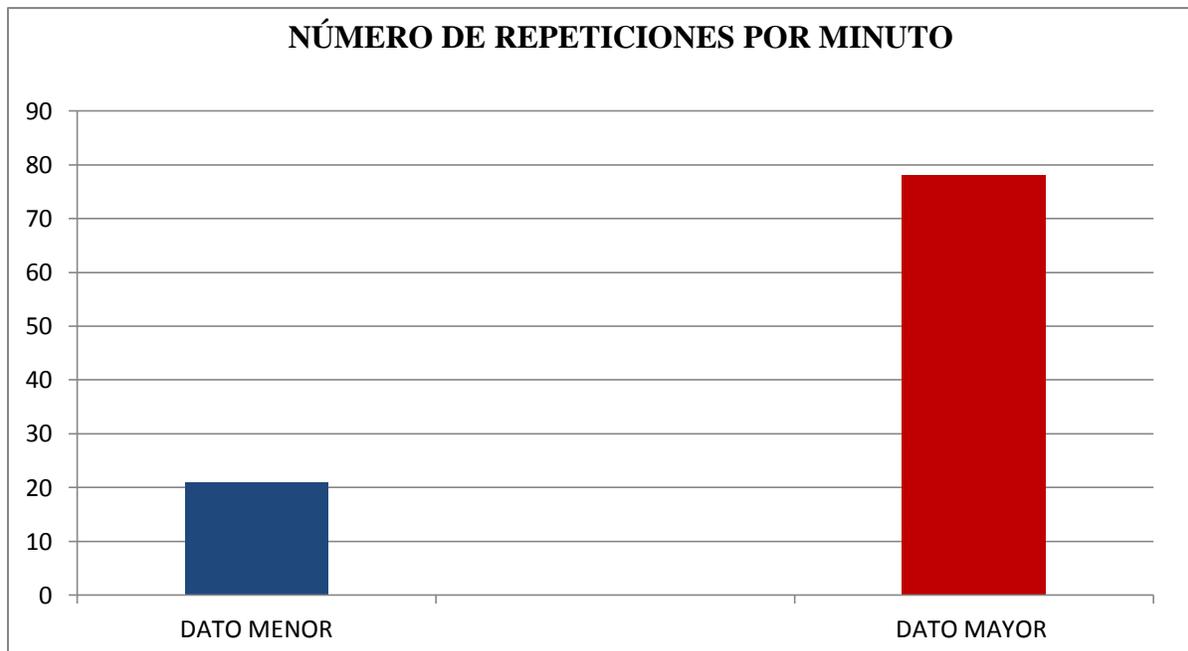
##### **5.1.1. Análisis Test Abdominal.**



**Gráfica No. 1.** Análisis Estadístico de Variables; Test Fuerza Abdominal.

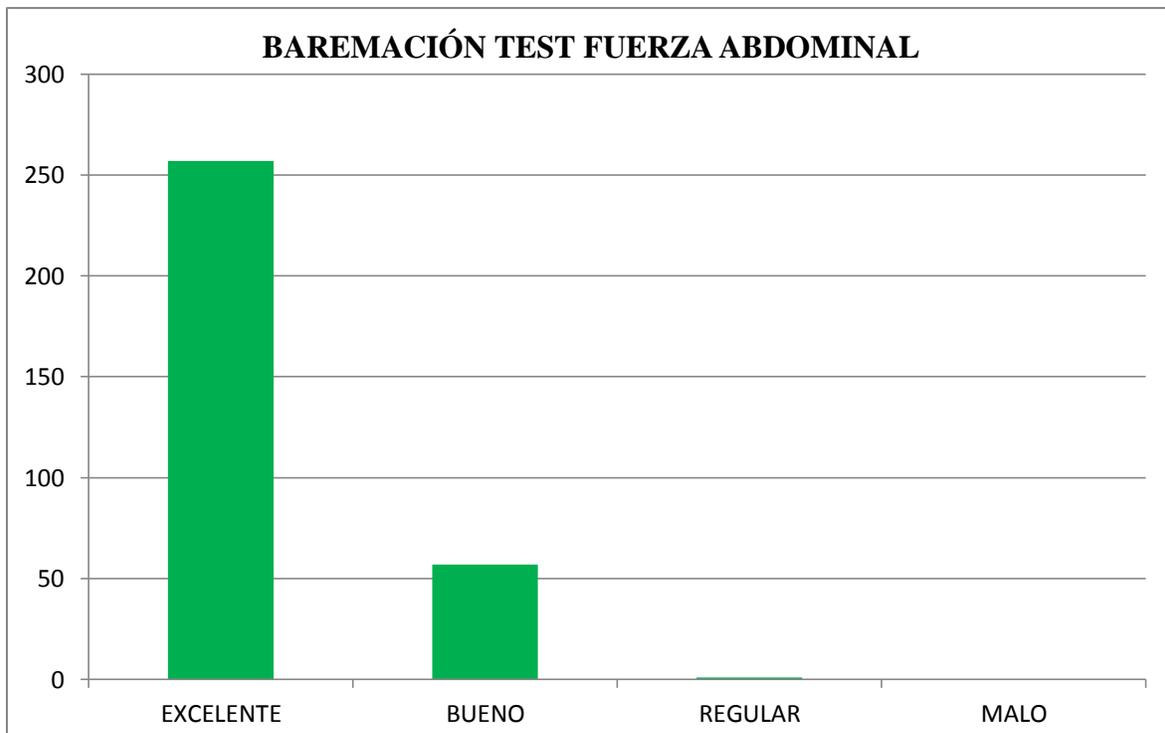
De acuerdo a la gráfica No. 1, se interpreta estadísticamente las siguientes variables: media, mediana, moda y desviación estándar. Teniendo en cuenta que el 100% de la población, es decir, los 315 jugadores de fútbol realizaron el test de fuerza abdominal.

Partiendo de este punto, se evidencia que el promedio o media obtenida fue de 56,09 en cuanto a las repeticiones hechas por minuto. Continuando, el valor obtenido para la variable de la mediana fue de 50, es decir, el valor central de los datos obtenidos. Haciendo referencia a la variable de la moda, el puntaje que la mayoría de los jugadores obtuvo fue de 69 repeticiones por minuto. Por último la desviación estándar obtenida con relación al resultado central en todos los participantes fue de 12,15.



**Gráfica No. 2.** Relación Dato Mayor / Dato Menor; Test Fuerza Abdominal.

Según la gráfica No. 2 se evidencia dos resultados clave obtenidos durante la realización del test fuerza abdominal. Por consiguiente, el dato menor o el número más bajo de repeticiones fue de 21. Este resultado se obtuvo de tan solo un jugador, lo que corresponde al 0,31% sobre el 100% de los jugadores. En contraste a lo anterior, el dato mayor o el número más alto fue de 78 repeticiones por minuto; los cuales fueron obtenidos por 13 jugadores que corresponde al 4,12% sobre el 100% de los jugadores.



**Gráfica No. 3.** Relación Resultados / Tabla de Baremación; Test Fuerza Abdominal.

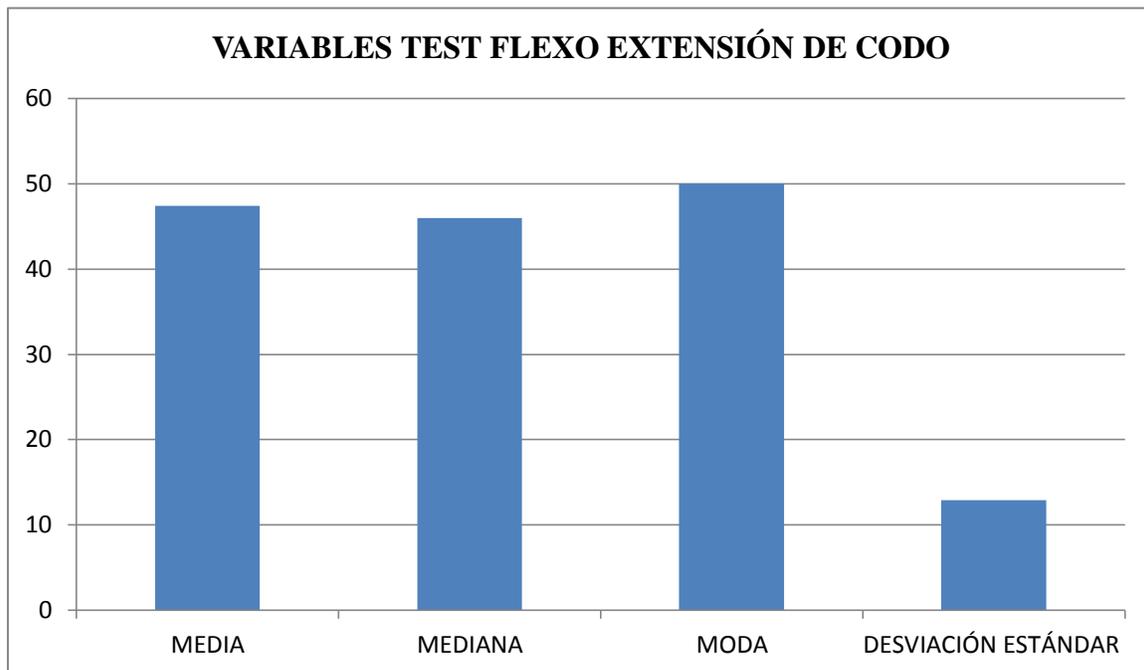
<b>CLASIFICACIÓN TEST DE FUERZA ABDOMINAL</b>	<b>PERSONAS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>EXCELENTE</b>	257	81,587%
<b>BUENO</b>	57	18,095%
<b>REGULAR</b>	1	0,317%
<b>MALO</b>	0	0%
<b>TOTAL</b>	315	100%

**Tabla No. 4.** Clasificación de resultados; Test Fuerza Abdominal.

En la tabla N° 4 y en la gráfica N° 3, se realiza un análisis en conjunto con el propósito de clasificar a los jugadores de fútbol en una escala de excelente, bueno, regular y malo de acuerdo al número de repeticiones realizadas; y así, obtener un porcentaje sobre el total de jugadores.

Teniendo como referencia al 100% de la población, es decir a los 315 jugadores de fútbol, éstos se clasificaron de la siguiente manera: rango excelente, 257 jugadores que corresponden al 81,58% de la población; clasificación buena, 57 jugadores que equivalen al 18,09%; clasificación regular, 1 jugador lo que significa un 0,31% sobre la población total; y por último, se encuentra la clasificación mala, la cual no fue obtenida por ninguno de los jugadores evaluados.

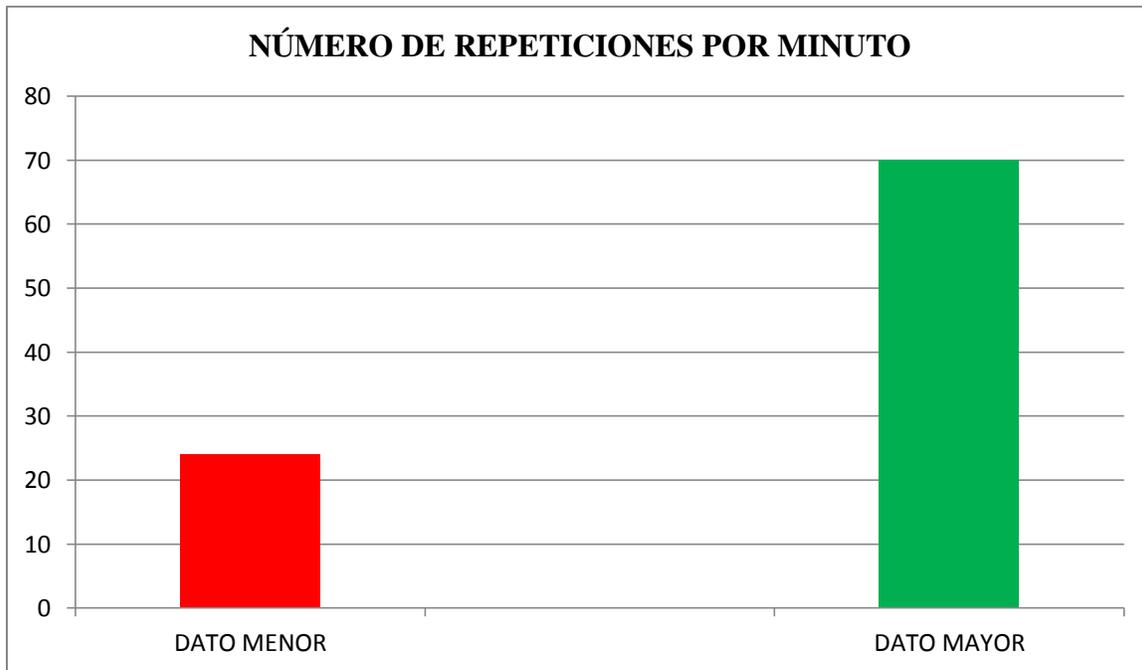
### 5.1.2 Test de Flexoextensión de codo.



**Gráfica No. 4.** Análisis Estadístico de Variables; Test Flexo extensión de Codo.

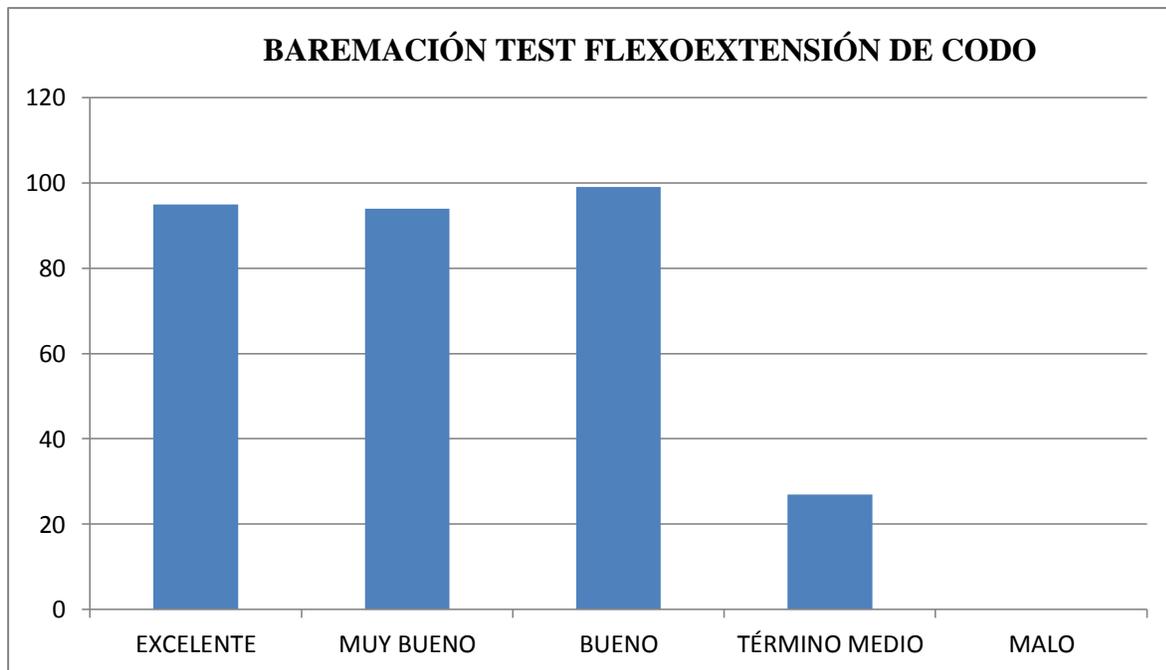
De acuerdo a la gráfica No. 4, se interpreta estadísticamente las siguientes variables: media, mediana, moda y desviación estándar. Teniendo en cuenta que el 100% de la población, es decir, los 315 jugadores de fútbol realizaron test de flexo extensión de codo. Partiendo de este punto, se evidencia que el promedio o media obtenida fue de 47,43 en cuanto a las repeticiones hechas por minuto. Continuando, el valor obtenido para la variable de la mediana fue de 46, es decir, el valor central de los datos obtenidos. Haciendo referencia a la variable de la moda, el puntaje que

la mayoría de los jugadores obtuvo fue de 50 repeticiones por minuto. Por último la desviación estándar obtenida con relación al resultado central en todos los participantes fue de 12,94.



**Gráfica No. 5.** Relación Dato Mayor / Dato menor; Test Flexoextensión de Codo.

Según la gráfica No. 5 se evidencia dos resultados claves obtenidos durante la realización del test fuerza abdominal. Por consiguiente, el dato menor o el número más bajo de repeticiones fue de 24. Este resultado se obtuvo de tan solo 1 jugador, lo que corresponde al 0,31% sobre el 100% de los jugadores. En contraste a lo anterior, el dato mayor o el número más alto fue de 70 repeticiones por minuto; los cuales fueron obtenidos por 32 jugadores que corresponde al 10,15% sobre el 100% de los jugadores.



**Gráfica No. 6.** Relación Resultados / Tabla de Baremación; Test Flexoextensión de Codo.

<b>CLIFICACIÓN TEST FLEXOEXTENSIÓN DE CODO</b>	<b>PERSONAS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Excelente	95	30.158%
Muy bueno	94	29.841%
Bueno	99	31.428%
Término medio	27	8.571%
Malo	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>315</b>	<b>100%</b>

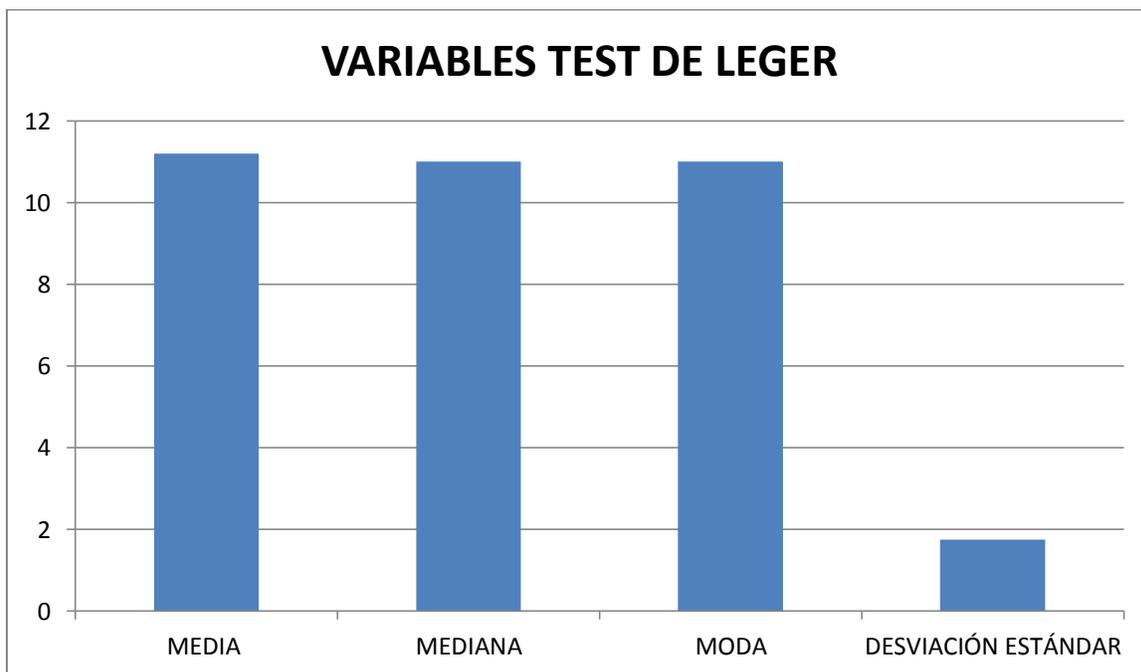
**Tabla No. 5.** Clasificación de resultados; Test Flexoextensión de Codo.

En la tabla N° 5 y en la gráfica N° 6, se realiza un análisis en conjunto con el propósito de clasificar a los jugadores de fútbol en una escala de excelente, muy bueno, bueno, término medio

y malo de acuerdo al número de repeticiones realizadas; y así, obtener un porcentaje sobre el total de jugadores.

Teniendo como referencia al 100% de la población, es decir a los 315 jugadores de fútbol, éstos se clasificaron de la siguiente manera: rango excelente, 95 jugadores que corresponden al 30.15% de la población; clasificación muy bueno, 94 jugadores que equivalen al 29,84%; clasificación bueno, 99 jugadores lo que significa un 31,42%; clasificación término medio, 27 jugadores que corresponde al 8,57% sobre la población total; y por último, se encuentra la clasificación mala, la cual nadie obtuvo esta clasificación.

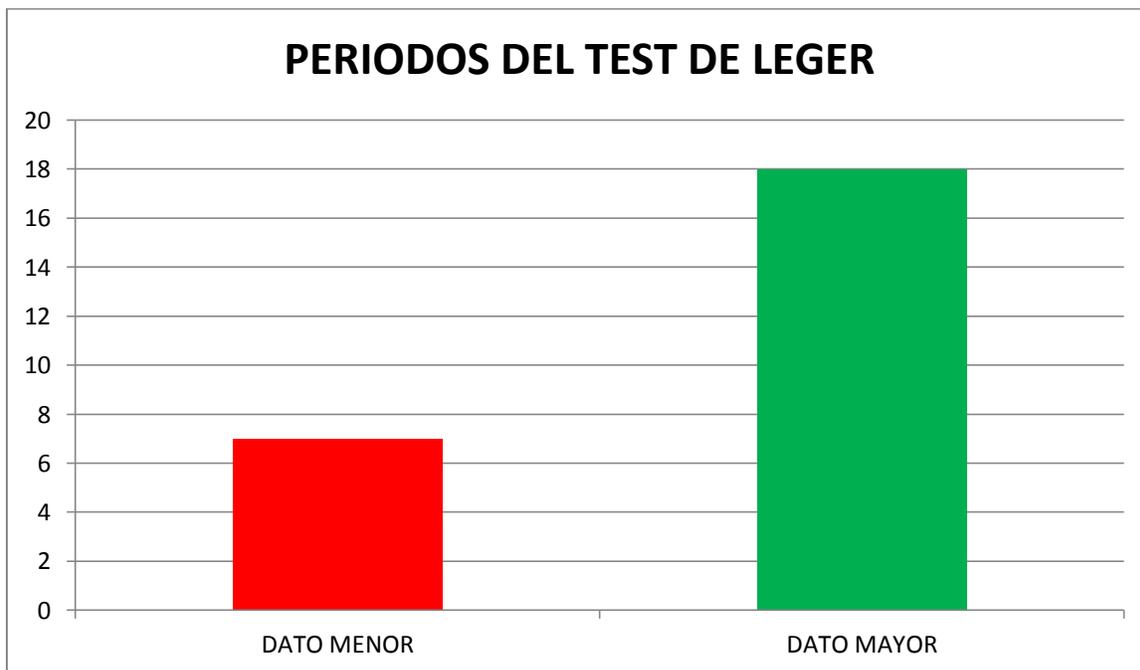
### 5.1.3 Test de Leger.



**Gráfica No. 7.** Análisis Estadístico de Variables; Test de Leger.

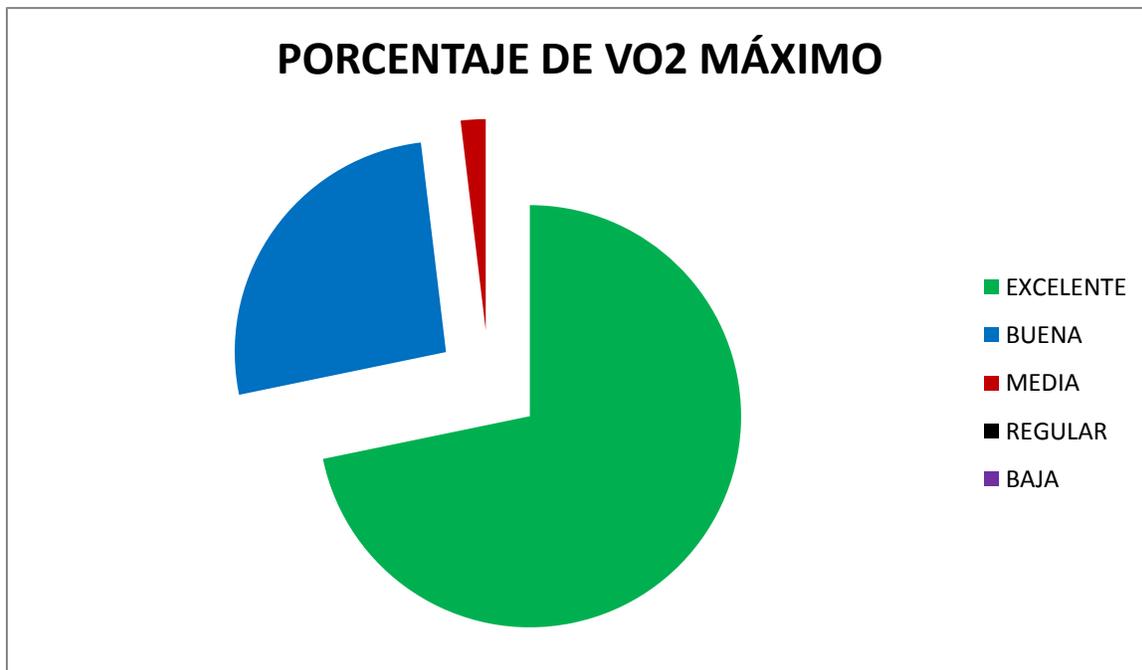
De acuerdo a la gráfica No. 7, se interpreta estadísticamente las siguientes variables: media, mediana, moda y desviación estándar. Teniendo en cuenta que el 100% de la población, es decir, los 315 jugadores de fútbol realizaron el test de fuerza abdominal. Partiendo de este punto, se evidencia que la media o promedio obtenido fue de 11,2 en cuanto al periodo o palier logrado por

todo el grupo. Continuando, el valor obtenido para la variable de la mediana fue de 11, es decir, el valor central de los datos obtenidos. Haciendo referencia a la variable de la moda, el palier que la mayoría de los jugadores obtuvo fue 11. Por último, la desviación estándar obtenida con relación al resultado central en todos los participantes fue de 1,74.



**Gráfica No. 8.** Relación Dato Mayor / Dato menor; Test de Leger.

Según la gráfica No. 8 se evidencia dos resultados claves obtenidos durante la realización del test de Leger. Por consiguiente, el dato menor o el número más bajo de fue de 7. Este resultado se obtuvo por 6 jugadores, lo que corresponde al 1,90% sobre el 100% de los jugadores. En contraste a lo anterior, el dato mayor o el número más alto fue 18; el cual fue obtenido por 1 solo jugadores que corresponde al 0,31% sobre el 100% de los jugadores.



**Grafica No. 9.** Porcentaje del vo2 máximo; Test de Leger.

CLASIFICACIÓN	No. DE JUGADORES	PORCENTAJE
<b>EXCELENTE</b>	226	71,74%
<b>BUENA</b>	83	26,34%
<b>MEDIA</b>	6	1,90%
<b>REGULAR</b>	0	0%
<b>BAJA</b>	0	0%

**Tabla No. 6.** Clasificación del VO2 Máximo.

En la gráfica N° 9 y en la tabla No 6, se realiza un análisis en conjunto con el propósito de clasificar a los jugadores de fútbol en una escala de excelente, buena, media, regular y baja de acuerdo al Vo2 Máximo presentado de cada deportista; y así, obtener un porcentaje sobre el total de jugadores.

Teniendo como referencia al 100% de la población, es decir a los 315 jugadores de fútbol, éstos se clasificaron de la siguiente manera: en el rango excelente, 226 jugadores que corresponden al 71,74% de la población; clasificación buena, 83 jugadores que equivalen al 26,34% y en la clasificación media, 6 jugadores lo que significa un 1,90%. En la clasificación regular y baja no se posicionó ninguno de los jugadores evaluados.

### **5.2. Interpretación de los resultados.**

En primer lugar, a partir de los anteriores resultados obtenidos en las variables estadísticas para el test de fuerza abdominal, se encontró que el número con mayor frecuencia fue de 69 de repeticiones por minuto. Analizando este resultado, se halló que el número de jugadores que presentaron este resultado fueron 51, lo que equivale al 16,19% sobre el 100%.

En relación con los datos obtenidos con máximo y menor número de repeticiones, se encontró una diferencia de 57 repeticiones del valor más alto al más bajo entre 14 deportistas. Lo que quiere decir, que 13 jugadores se encuentran con una alta capacidad física de fuerza de la resistencia abdominal, reflejando en la evaluación 78 repeticiones por minuto. Por el otro lado, solo 1 jugador obtuvo 21 repeticiones por minuto, manifestando deficiencia en dicha capacidad.

De acuerdo a la clasificación de resultados, se interpreta en el test de fuerza abdominal que un total de 314 jugadores se encuentran dentro del rango excelente y bueno, lo que correspondió al 99,68% de la totalidad. Lo cual demuestra que el grupo en general se encuentra en muy buenas condiciones en cuanto a la resistencia de fuerza abdominal.

Sin embargo, en la clasificación regular se posicionó 1 jugador, lo que representa un porcentaje mínimo pero significativo, ya que es indispensable analizar el por qué éste jugador en particular presenta un bajo rendimiento en comparación con los otros futbolistas evaluados.

En segundo lugar, en las variables estadísticas para el test de flexo extensión de codo, se encontró que el número con mayor frecuencia fue de 50 de repeticiones por minuto. Analizando

este resultado, se halló que el número de jugadores que presentaron este resultado fueron 39, lo que equivale al 12,38% sobre el 100%.

En cuanto al dato mayor y al dato menor en el test de flexo extensión de codo, se encontró una diferencia de 46 repeticiones del valor más alto al más bajo entre 33 deportistas. Lo que quiere decir, que 32 jugadores se encuentran con una alta capacidad física de fuerza de la resistencia en brazos, reflejando en la evaluación 70 repeticiones por minuto. Por el otro lado, solo 1 jugador obtuvo 24 repeticiones por minuto, manifestando deficiencia en sus extremidades superiores en dicha capacidad.

De acuerdo a la clasificación de resultados, se interpreta en el test de flexo extensión de codo que un total de 288 jugadores se encuentran dentro del rango excelente, muy bueno y bueno, lo que correspondió al 91,42% de la totalidad. Lo cual demuestra que el grupo en general se encuentra en buenas condiciones, pero en comparación con el test de fuerza abdominal estuvo por debajo un 8,26% de los mejores resultados. Además, en la clasificación de término medio se posicionaron 27 jugadores, lo que correspondió al 8,57%, esto representa una diferencia de 26 jugadores más y un 8,26% mayor en comparación con el resultado regular del test anterior (test de fuerza abdominal). Lo que quiere decir, que el rendimiento de los futbolistas en el test de flexo extensión de codo es menor que en el test de fuerza abdominal.

En tercer lugar, en las variables estadísticas del test de Leger, se encontró que el número con mayor frecuencia en el palier fue 11. Analizando este resultado, se halló que el número de jugadores que presentaron este resultado fueron 86, lo que equivale al 27,30% sobre el 100%.

En cuanto al dato mayor y al dato menor en el test de Leger, se encontró una diferencia de 11 niveles del peor al mejor palier entre 7 deportistas. Lo que quiere decir, que solo 1 jugador se encuentra con una alta capacidad de oxígeno, reflejando en la evaluación el palier 18. Por el otro

lado, 6 jugadores obtuvieron el palier 7, es decir el más bajo, manifestando deficiencia o poca capacidad de oxígeno en su cuerpo.

Por último, de acuerdo a la clasificación de resultados, se interpreta en el test de Leger que un total de 309 jugadores fueron destacados en la clasificación de excelente y buena según la tabla de Baremación de (García Manso, J.M. et al., 1996), lo que deduce que el 98,08% del 100% valorado presenta un buen Vo2 Máx. Mientras que, 6 jugadores se ubicaron en la clasificación media, lo cual demuestra el resulta un promedio mínimo en comparación a todo el grupo.

## 6. CONCLUSIONES

En primer lugar, se evaluó a 315 futbolistas con tres diferentes tests, como lo fueron: test de fuerza abdominal, test de flexoextensión de codo para medir la capacidad de fuerza de resistencia y el test de Leger para la medición de la resistencia aeróbica. Por consiguiente, se arrojaron 315 resultados provenientes de cada deportista en tres momentos distintos, en los cuales se realizó el perfil de las capacidades físicas condicionales (fuerza de resistencia y resistencia aeróbica) propias y grupales. Llegando así, a cumplir con el objetivo principal del proyecto.

En segundo lugar, los resultados obtenidos en el test de fuerza abdominal fueron excelentes, lo cual refleja un buen rendimiento de todos en general. No obstante, en la misma prueba se concluyó que uno de los participantes reportó un regular desempeño en comparación al resto de participantes. Por ende, recomiendo que se haga una investigación a fondo o un estudio de caso con este deportista para determinar el motivo por el cual tuvo un bajo rendimiento.

En tercer lugar, los productos recibidos en el test de flexo extensión de codo fueron significativos, ya que la mayoría, exactamente el 91,42% del 100% evaluado, obtuvieron un rango de excelente y muy bueno según la tabla de Baremación de Speirs (2009). Aunque los resultados fueron buenos, estuvieron por debajo del rendimiento en comparación al test de fuerza abdominal.

En cuarto lugar, los resultados derivados del test de Leger, también fueron importantes y similares a los anteriores test, en cuanto a que, el 98% de los futbolistas evaluados obtuvieron una clasificación de excelente y buena. Es decir, casi todo el grupo presenta buena resistencia aeróbica. Por ende, se deduce que los entrenamientos propuestos y ejecutados por los distintos clubes han sido relevantes.

Finalmente, se concluye que las 3 diferentes pruebas (test de fuerza abdominal, test de fuerza de brazos y el test de Leger) fueron de gran importancia al momento de evaluar al deportista en

cuanto a las capacidades trabajadas (fuerza de resistencia y resistencia aeróbica) en este proyecto.

De esta manera, recomiendo utilizarlas y ejecutarlas para poder analizar y medir no tan sólo a futbolistas sino también a otros deportistas.

## CAPÍTULO V

### 7. PROSPECTIVA

Corroborando que, este trabajo fue realizado en diferentes clubes de futbol de la ciudad de Bogotá, en jóvenes que pertenecen a la categoría sub 15, perfilando las capacidades físicas de fuerza de resistencia y resistencia aeróbica por medio de test (test de fuerza abdominal, test de flexo extensión de codo y test de Leger). Según este orden, se recomienda trabajar para futuras investigaciones, proyectos, monografías y demás, los siguientes temas:

1. Trabajar las mismas capacidades físicas de este proyecto en donde la población pertenezca a otras ciudades del país. Permitiendo así, realizar un paralelo entre los actuales resultados y los de la otra ciudad analizada.
2. Tomar como marco de referencia las mismas capacidades físicas que se emplearon aquí en la ciudad de Bogotá, pero realizando el estudio en una categoría diferente.
3. Utilizar otro tipo de valoración o medición en las mismas capacidades físicas trabajadas en este proyecto. El objetivo se centraría en ver qué tipos de variaciones se podrían presentar al momento de analizar a fondo este tipo de capacidades físicas y que podrían representar ser de gran importancia.
4. Determinar otros factores estadísticos diferentes a los desarrollados en este documento con el fin de poder realizar un análisis más detallado en cada dato individual obtenido por jugador.
5. Implementar las mismas capacidades y los mismos mecanismos de medición en otro tipo de deportistas, ya que se podría ver e interpretar cómo este tipo de capacidades físicas presentan perfiles diferentes al momento de ejecutar dos deportes diferentes.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Alba (2010). Baremación test fuerza abdominal.
- Alman, D. (2012). Formación deportiva aplicada al futbol y el desempeño competitivo en categorías: menores, prejuveniles y juveniles. Guayaquil-Ecuador.
- Ander-Egg, E. (1987). Técnicas de investigación social. Buenos Aires, Hvmantas, 21° edición.
- Blázquez Sánchez, D. (1990). Evaluar en educación física. Barcelona. Inde.
- Bueno Juan Antonio & Mateo Miguel Ángel. (2010). Historia Del Futbol, Madrid, España: Eduf.
- Campos, M. (2012). Consideraciones para mejorar la resistencia en el fútbol. Barcelona-España.
- Canales, N. (2011-2012). Fortalecimiento del tono muscular en la preparación técnica y resistencia para la natación en aguas abiertas de los adolescentes. Guayaquil-Ecuador.
- Cloake Martin & Dakin Glenn. (2010). El Libro Del Futbol Madrid: San Pablo.
- Echeverri Posada Patricia. (2010). Historia institucional del IDRD. Bogotá, Colombia. D.D.D.I.
- Impresiones
- Henaó, C. (2008). Evaluación de la satisfacción de los clientes de la liga antioqueña de futbol con respecto a los programas o servicios. Medellín, Colombia.
- Melo, L., Moreno, H., y Aguirre, H. (2012) Métodos de entrenamiento de resistencia y fuerza empleados por los entrenadores para los juegos Suramericanos, Medellín, Colombia, 2010. Revista U.D.C.A Actualidad y Divulgación científica, 15 (Suple); p.77-85.
- Navarro, F. (1998). La resistencia. Madrid: Gymnos.

- Pineda M. & Torres F. (2011). Entrenamiento de la resistencia aeróbica en futbolistas: revisión histórica, tendencias y avances. Valle del Cauca, Colombia.
- Quintero, L., Rodríguez, J., y Sierra, G. (2014). Caracterización de la fuerza de resistencia en futbolistas de la categoría sub 17 participantes de la Liga de Fútbol de Bogotá. Bogotá-Colombia.
- Reitman, E. (2014). Importancia de la fuerza en el deporte. P.2.
- Rodríguez, D. (2008). Factores motivacionales en los futbolistas prejuveniles de la liga de Fútbol de la selección de Risaralda 2008. Pereira, Colombia.
- Rodríguez, G. (2007) Fuerza, su clasificación y pruebas de valoración. Revista de la Facultad de Educación, Universidad de Murcia.; p.2-10.
- Soarez, H., Fragoso, I., y Barriga, C. (2012). Impacto de la maduración y de los puestos específicos en la condición física en jóvenes futbolistas; p.73-81.
- Speirs (2009). Baremación test de flexoextensión de codo.
- Villaescusa, J. (1998). Test para valorar la resistencia. Año 3 No.12.
- CONMEBOL (2014) Conmebol como Institución CONMEBOL. Recuperado de:  
<http://www.conmebol.com/es/content/la-conmebil-como-institucion>.
- Decreto 1228 de 1995. Por el cual se revisa la legislación deportiva vigente y la estructura de los organismos del sector asociado con objeto de adecuarlas al contenido de la ley 181 de 1995. Recuperado de: [http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-103546\\_archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-103546_archivo_pdf.pdf)

DIMAYOR (2013). Reseña Histórica de Dimayor. Bogotá. DIMAYOR. Recuperado de:

<http://dimayor.com/reseña-histórica-de-Dimayor/>.

FEDERACION COLOMBIANA DE FUTBOL (2011). Estatutos De La Federación Colombiana De Futbol.

FEDERACION COLOMBIANA DE FUTBOL. Recuperado de:

[http://fcf.com.co/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2985:estatuto-de-la-federación-colombiana-de-futbol&catid=18&Itemid=40](http://fcf.com.co/index.php?option=com_content&view=article&id=2985:estatuto-de-la-federación-colombiana-de-futbol&catid=18&Itemid=40).

FIFA (2014). Organización de la FIFA. Zúrich. FIFA. Recuperado de:

<http://es.fifa.com/aboutfifa/organisation/index.html>.

Ley 181 de 1995. Por el cual se dictan Ley 1445 de 2011. Por medio de la cual se modifica la ley 181 de 1995, las disposiciones que resulten contrarias y se dictan otras disposiciones en relación con el deporte profesional. Recuperado de:

<http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes/Documents/ley144512052011.pdf>

Yucra, J. (2001). Revista Digital - Buenos Aires - Año 6 - N° 30 - Febrero de 2001. La evaluación en el proceso del entrenamiento deportivo. Recuperado de:

<http://www.efdeportes.com/efd30/evalua.htm>

## ANEXOS

Anexo No. 1. Tabla de datos Resistencia y Fuerza.

<i><b>NOMBRE DEL EVALUADO</b></i>	<i><b>PESO</b></i>	<i><b>LEGER</b></i>	<i><b>FZA ABD</b></i>	<i><b>FZA BRAZO</b></i>
JUGADOR 1	75	12	54	49
JUGADOR 2	67	12	46	40
JUGADOR 3	67	11	74	43
JUGADOR 4	68	12	57	43
JUGADOR 5	60	12	57	46
JUGADOR 6	63	13	43	43
JUGADOR 7	55	9	46	35
JUGADOR 8	69	7	50	46
JUGADOR 9	67	11	74	50
JUGADOR 10	69	9	50	60
JUGADOR 11	64	12	21	40
JUGADOR 12	62	11	42	36
JUGADOR 13	61	16	70	50
JUGADOR 14	68	12	39	60
JUGADOR 15	60	11	68	50
JUGADOR 16	69	10	40	50
JUGADOR 17	56	11	43	49
JUGADOR 18	63	12	57	31

JUGADOR 19	61	12	42	44
JUGADOR 20	70	7	46	67
JUGADOR 21	67	7	45	62
JUGADOR 22	60	12	74	28
JUGADOR 23	68	12	55	40
JUGADOR 24	69	11	43	36
JUGADOR 25	62	9	43	33
JUGADOR 26	67	13	49	50
JUGADOR 27	69	12	50	46
JUGADOR 28	63	12	33	40
JUGADOR 29	60	9	33	65
JUGADOR 30	62	9	39	50
JUGADOR 31	60	12	57	32
JUGADOR 32	78	10	43	70
JUGADOR 33	60	11	43	59
JUGADOR 34	70	11	57	40
JUGADOR 35	68	17	46	36
JUGADOR 36	69	12	46	33
JUGADOR 37	69	13	77	60
JUGADOR 38	50	9	43	56
JUGADOR 39	50	7	78	46
JUGADOR 40	68	9	46	50
JUGADOR 41	60	8	51	24

JUGADOR 42	69	13	78	70
JUGADOR 43	69	9	77	65
JUGADOR 44	67	9	78	25
JUGADOR 45	60	13	77	60
JUGADOR 46	72	13	46	36
JUGADOR 47	67	11	65	50
JUGADOR 48	60	11	69	45
JUGADOR 49	78	11	37	60
JUGADOR 50	66	12	65	37
JUGADOR 51	69	13	39	33
JUGADOR 52	78	12	77	62
JUGADOR 53	61	10	78	50
JUGADOR 54	50	9	65	50
JUGADOR 55	66	12	43	62
JUGADOR 56	70	13	50	60
JUGADOR 57	67	11	44	25
JUGADOR 58	67	13	50	28
JUGADOR 59	68	12	50	70
JUGADOR 60	59	11	46	40
JUGADOR 61	55	11	65	28
JUGADOR 62	78	11	49	37
JUGADOR 63	78	12	42	49
JUGADOR 64	60	11	77	36

JUGADOR 65	69	13	56	46
JUGADOR 66	60	13	78	70
JUGADOR 67	68	12	65	70
JUGADOR 68	61	13	77	70
JUGADOR 69	60	11	65	65
JUGADOR 70	55	11	49	40
JUGADOR 71	61	12	69	55
JUGADOR 72	66	11	50	42
JUGADOR 73	55	13	53	37
JUGADOR 74	65	13	49	33
JUGADOR 75	68	13	38	43
JUGADOR 76	56	13	46	50
JUGADOR 77	60	13	54	49
JUGADOR 78	69	11	45	62
JUGADOR 79	69	11	69	49
JUGADOR 80	68	12	69	43
JUGADOR 81	69	13	46	36
JUGADOR 82	67	12	46	28
JUGADOR 83	69	11	69	40
JUGADOR 84	69	11	50	36
JUGADOR 85	69	9	69	37
JUGADOR 86	55	12	46	70
JUGADOR 87	63	11	78	50

JUGADOR 88	67	13	55	50
JUGADOR 89	69	12	69	60
JUGADOR 90	56	11	52	70
JUGADOR 91	56	9	69	40
JUGADOR 92	63	11	69	70
JUGADOR 93	62	9	55	65
JUGADOR 94	69	13	69	55
JUGADOR 95	55	11	39	70
JUGADOR 96	63	12	67	46
JUGADOR 97	56	9	78	65
JUGADOR 98	56	13	46	46
JUGADOR 99	69	12	49	60
JUGADOR 100	63	9	69	62
JUGADOR 101	60	16	69	36
JUGADOR 102	56	11	69	70
JUGADOR 103	67	11	50	50
JUGADOR 104	67	7	50	43
JUGADOR 105	67	9	45	50
JUGADOR 106	62	9	50	28
JUGADOR 107	55	11	46	65
JUGADOR 108	69	11	50	39
JUGADOR 109	60	11	50	50
JUGADOR 110	70	9	77	36

JUGADOR 111	60	13	49	40
JUGADOR 112	67	12	49	34
JUGADOR 113	60	11	51	37
JUGADOR 114	60	13	49	46
JUGADOR 115	60	9	50	43
JUGADOR 116	60	11	78	40
JUGADOR 117	61	11	39	50
JUGADOR 118	50	13	65	70
JUGADOR 119	55	9	69	48
JUGADOR 120	65	11	50	38
JUGADOR 121	60	11	32	70
JUGADOR 122	60	9	49	60
JUGADOR 123	63	12	49	60
JUGADOR 124	63	13	77	43
JUGADOR 125	72	11	69	43
JUGADOR 126	72	9	45	36
JUGADOR 127	60	11	69	32
JUGADOR 128	72	12	52	40
JUGADOR 129	62	10	65	36
JUGADOR 130	62	11	77	36
JUGADOR 131	61	9	69	60
JUGADOR 132	60	11	46	50
JUGADOR 133	60	11	50	50

JUGADOR 134	61	12	50	37
JUGADOR 135	66	13	49	70
JUGADOR 136	60	12	74	60
JUGADOR 137	61	13	57	50
JUGADOR 138	53	9	69	43
JUGADOR 139	60	13	41	36
JUGADOR 140	61	9	55	31
JUGADOR 141	61	7	78	50
JUGADOR 142	72	11	69	70
JUGADOR 143	60	13	43	27
JUGADOR 144	60	13	65	70
JUGADOR 145	62	12	61	62
JUGADOR 146	68	13	49	37
JUGADOR 147	60	11	77	36
JUGADOR 148	68	9	65	66
JUGADOR 149	66	11	47	37
JUGADOR 150	60	10	50	29
JUGADOR 151	56	11	43	65
JUGADOR 152	67	11	69	46
JUGADOR 153	68	11	47	43
JUGADOR 154	69	11	69	49
JUGADOR 155	68	9	50	49
JUGADOR 156	78	9	39	70

JUGADOR 157	70	12	50	60
JUGADOR 158	61	9	50	46
JUGADOR 159	69	9	69	56
JUGADOR 160	69	12	55	40
JUGADOR 161	60	9	69	28
JUGADOR 162	70	12	55	62
JUGADOR 163	60	11	69	65
JUGADOR 164	61	13	50	28
JUGADOR 165	60	11	69	40
JUGADOR 166	55	11	46	46
JUGADOR 167	68	9	55	36
JUGADOR 168	67	11	50	50
JUGADOR 169	69	9	69	36
JUGADOR 170	69	13	50	36
JUGADOR 171	69	12	69	70
JUGADOR 172	69	9	45	25
JUGADOR 173	65	9	50	36
JUGADOR 174	67	14	65	43
JUGADOR 175	68	11	45	32
JUGADOR 176	56	9	69	62
JUGADOR 177	69	13	77	26
JUGADOR 178	60	12	74	39
JUGADOR 179	68	10	57	49

JUGADOR 180	72	10	50	40
JUGADOR 181	67	9	50	32
JUGADOR 182	67	11	65	56
JUGADOR 183	60	12	49	34
JUGADOR 184	69	12	43	40
JUGADOR 185	69	11	39	50
JUGADOR 186	60	11	49	30
JUGADOR 187	69	10	50	46
JUGADOR 188	67	11	74	60
JUGADOR 189	69	12	50	60
JUGADOR 190	67	9	46	50
JUGADOR 191	67	13	49	50
JUGADOR 192	60	9	57	37
JUGADOR 193	60	11	69	49
JUGADOR 194	70	13	38	65
JUGADOR 195	60	11	78	36
JUGADOR 196	67	13	49	62
JUGADOR 197	61	12	69	70
JUGADOR 198	58	13	43	70
JUGADOR 199	61	13	55	43
JUGADOR 200	63	13	50	28
JUGADOR 201	71	10	46	46
JUGADOR 202	50	18	49	50

JUGADOR 203	60	11	49	62
JUGADOR 204	62	11	49	40
JUGADOR 205	60	8	55	65
JUGADOR 206	60	9	50	36
JUGADOR 207	60	8	48	50
JUGADOR 208	60	11	69	28
JUGADOR 209	78	15	69	64
JUGADOR 210	68	9	50	28
JUGADOR 211	66	9	77	70
JUGADOR 212	68	11	50	43
JUGADOR 213	50	13	50	43
JUGADOR 214	68	9	48	70
JUGADOR 215	55	13	55	60
JUGADOR 216	69	9	49	40
JUGADOR 217	66	9	78	62
JUGADOR 218	51	9	69	36
JUGADOR 219	55	13	50	60
JUGADOR 220	68	11	77	28
JUGADOR 221	56	10	50	37
JUGADOR 222	69	9	69	33
JUGADOR 223	78	13	40	36
JUGADOR 224	68	9	45	60
JUGADOR 225	69	13	49	40

JUGADOR 226	71	9	65	44
JUGADOR 227	69	13	74	50
JUGADOR 228	68	11	69	33
JUGADOR 229	63	9	49	50
JUGADOR 230	63	11	45	33
JUGADOR 231	67	12	55	42
JUGADOR 232	62	15	74	46
JUGADOR 233	60	13	69	32
JUGADOR 234	55	9	69	42
JUGADOR 235	69	11	55	41
JUGADOR 236	70	13	65	40
JUGADOR 237	70	11	49	36
JUGADOR 238	68	12	69	40
JUGADOR 239	55	11	55	60
JUGADOR 240	58	12	50	38
JUGADOR 241	69	10	50	50
JUGADOR 242	69	13	49	50
JUGADOR 243	69	10	50	38
JUGADOR 244	67	9	54	36
JUGADOR 245	69	9	51	70
JUGADOR 246	70	11	55	40
JUGADOR 247	69	13	54	65
JUGADOR 248	60	13	69	28

JUGADOR 249	50	13	46	70
JUGADOR 250	55	13	55	40
JUGADOR 251	66	13	50	40
JUGADOR 252	67	13	37	36
JUGADOR 253	61	13	49	26
JUGADOR 254	56	12	38	50
JUGADOR 255	60	11	69	49
JUGADOR 256	67	11	46	43
JUGADOR 257	63	11	32	29
JUGADOR 258	61	12	78	70
JUGADOR 259	60	13	38	70
JUGADOR 260	60	16	57	62
JUGADOR 261	68	13	55	49
JUGADOR 262	56	12	69	70
JUGADOR 263	78	11	69	44
JUGADOR 264	70	13	55	40
JUGADOR 265	67	9	69	50
JUGADOR 266	60	11	78	36
JUGADOR 267	60	9	77	65
JUGADOR 268	60	13	45	60
JUGADOR 269	68	9	69	37
JUGADOR 270	61	11	69	60
JUGADOR 271	78	11	50	28

JUGADOR 272	71	9	49	60
JUGADOR 273	61	11	50	46
JUGADOR 274	55	12	50	31
JUGADOR 275	56	10	69	60
JUGADOR 276	68	12	65	43
JUGADOR 277	64	12	69	50
JUGADOR 278	60	11	69	50
JUGADOR 279	67	11	57	60
JUGADOR 280	55	12	45	32
JUGADOR 281	58	12	55	36
JUGADOR 282	62	12	44	49
JUGADOR 283	50	12	50	38
JUGADOR 284	56	10	74	29
JUGADOR 285	60	11	43	37
JUGADOR 286	69	13	69	36
JUGADOR 287	72	12	43	28
JUGADOR 288	69	9	50	40
JUGADOR 289	60	12	55	37
JUGADOR 290	63	12	55	37
JUGADOR 291	78	11	45	37
JUGADOR 292	50	12	50	50
JUGADOR 293	78	10	45	50
JUGADOR 294	62	9	50	70

JUGADOR 295	61	13	69	46
JUGADOR 296	60	13	55	39
JUGADOR 297	55	13	74	70
JUGADOR 298	68	9	50	36
JUGADOR 299	69	13	55	70
JUGADOR 300	60	13	45	46
JUGADOR 301	60	9	49	62
JUGADOR 302	66	12	50	70
JUGADOR 303	56	11	49	50
JUGADOR 304	60	14	45	40
JUGADOR 305	69	13	45	50
JUGADOR 306	60	11	69	28
JUGADOR 307	72	8	74	62
JUGADOR 308	69	13	50	60
JUGADOR 309	63	13	45	70
JUGADOR 310	60	8	57	28
JUGADOR 311	61	11	74	65
JUGADOR 312	61	8	43	40
JUGADOR 313	56	13	57	65
JUGADOR 314	70	13	77	60
JUGADOR 315	69	9	45	37

**Anexo No. 2. RAE.****Raes De Fuerza De Resistencia.****Rae 1.**

<b>7. Información General</b>	
<b>Tipo de documento</b>	Tesis de grado
<b>Acceso al documento</b>	Universidad Libre de Colombia
<b>Título del documento</b>	MEJORAMIENTO DE LA FUERZA A LA RESISTENCIA DE LA NATACIÓN EN LA BRAZADA DE LOS ESTILOS LIBRE Y MARIPOSA, POR MEDIO DE UNA HERRAMIENTA DIDACTICA COMO ESTRATEGIA PEDAGOGICA
<b>Autor(es)</b>	Juan Carlos Peña Chávez Sebastián Montañez Miranda Norbey Vásquez Torres
<b>Director</b>	Martin Emilio Henao Vásquez
<b>Publicación</b>	2013
<b>Unidad Patrocinante</b>	Facultad Ciencias de la Educación.
<b>Palabras Claves</b>	Fuerza de resistencia. Estrategias pedagógicas.

	<p>Niños.</p> <p>Niños en edad preescolar.</p> <p>Deportes.</p> <p>Natación...</p> <p>Aprendizaje.</p> <p>Estrategias de adaptación.</p>
<b>8. Descripción</b>	
<p>La presente tesis surge a partir de las dificultades que los integrantes del equipo de natación de la Universidad Libre presentan, la cual está presente en la fase de remate de las pruebas en los estilos de natación clásica. Teniendo en cuenta que los nadadores son expuestos a una alta exigencia durante sus entrenamientos, pero aún sigue siendo insuficiente para lograr un alto rendimiento.</p> <p>Por consiguiente, el proyecto se enfocó en el mejoramiento de la fuerza a la resistencia, haciendo la salvedad que éste es uno de los diferentes factores que se podría tener en cuenta al momento de perder una competencia. De esta manera, los investigadores proponen un modelo de implementación de trabajos con elementos alternativos complementarios.</p> <p>A este propósito, se realizan test con la finalidad de diagnosticar la condición física de los nadadores. Paralelamente, se busca medir los tiempos y la fuerza máxima al momento de realizar nado libre y estilo mariposa. Finalmente, al obtener los anteriores resultados se realizaría por parte de los mismos investigadores la creación de un diseño de los implementos alternativos para</p>	

mejorar la fuerza en estos estilos.

### 9. Fuentes

COLDEPORTES. (18 de Enero de 1995). *Ley 181*. Recuperado el 01 de Noviembre de 2012, de Coldeportes: <http://www.coldeportes.gov.co/coldeportes/index.php?idcategoria=48993#>

Efdeportes. (1 de Junio de 2001). *El entrenamiento de la fuerza en natación. Criterios a tener en cuenta para su desarrollo*. Recuperado el 25 de Noviembre de 2012, de efdeportes.com: <http://www.efdeportes.com/efd37/fzanat.htm>.

Francisco Camiña Fernández, J. M. (2008). *Tratado De Natación Del Perfeccionamiento Al Alto Rendimiento*. Barcelona: Paidotribo.

### 10. Contenidos

- ✓ Entrenamiento de la fuerza en natación
- ✓ Resistencia a la Fuerza en la Natación

### 11. Metodología

Este proyecto se centra a través de los paradigmas empírico analítico y crítico social siendo de carácter combinado, es decir, cualitativo y cuantitativo a su vez. Por lo tanto, la metodología empleada es la siguiente:

1. La población de esta investigación acción constó de quince integrantes del equipo de natación de la universidad Libre, quienes tenían práctica en los cuatro estilos clásicos de natación. Por otra parte, se escogieron otros quince integrantes, quienes hacían parte del semillero y que tan solo practicaban menos de cuatro estilos.
2. Se realiza una prueba selectiva en el que se tienen en cuenta los mejores tiempos, la

<p>preferencia de ser parte del grupo de natación y observar el comportamiento de participantes que llevan poco practicando este deporte.</p> <p>3. Las pruebas se realizan a dos participantes con la habilidad de los cuatro estilos clásicos y dos pertenecientes al grupo de los semilleros</p> <p>4. Las variables a tener en cuenta son tiempo, distancia, uso de mecanismos alternativos y capacidades físicas.</p> <p>5. Se realizan diferentes tipos de test con el fin de recolectar los datos, obtener los resultados finales y crear una nueva propuesta pedagógica.</p>
<b>12. Conclusiones</b>
<p>Tras un año y medio en la observación, aplicación y recolección de datos se concluyó que los investigadores logran cumplir el objetivo de la prueba de diagnóstico en la cual se interpretó que los participantes si poseían capacidades para trabajar con implementos alternativos.</p> <p>En contraste a lo anterior, se evidenció que no fue posible obtener una prueba en la que se constatará la utilización eficaz de los implementos para lograr una reducción en los tiempos. Es decir, que es imprescindible contar con mecanismos apropiados tales como el túnel hidrodinámico con el fin de tener precisión al indicar la capacidad de fuerza.</p>

<b>Elaborado por:</b>	Josué Alexander Castiblanco Acosta.		
<b>Revisado por:</b>	Fabián Lancheros, Gaviota Conde.		
<b>Fecha de elaboración del</b>	05	04	2015

<b>Resumen:</b>			
-----------------	--	--	--

*Rae 2.*

<b>1. Información General</b>	
<b>Tipo de documento</b>	Tesis de grado.
<b>Acceso al documento</b>	Universidad Tecnológica de Pereira.
<b>Título del documento</b>	Caracterización de las Capacidades Condicionales y Perfil Antropométrico de los Jugadores que Integran los Clubes de Fútbol de Pereira y Dosquebradas categoría Pre-Juvenil 2009
<b>Autor(es)</b>	Richard Alexander Gutiérrez Espinosa
<b>Director</b>	Julián Alfonso Rodríguez B.
<b>Publicación</b>	2009
<b>Unidad Patrocinante</b>	Facultad ciencias de la salud, Ciencias del deporte y la recreación
<b>Palabras Claves</b>	Capacidades Condicionales Funcionales, perfil antropométrico
<b>2. Descripción</b>	
Este proyecto de grado buscó evaluar el perfil antropométrico y las capacidades funcionales condicionales de ciento veinte (120) jugadores de fútbol pertenecientes a la categoría pre-juvenil; quienes provenían de nueve clubes de fútbol de Pereira y Dosquebradas. Para realizar este proyecto las variables se dividieron en dos focos; siendo así, variables antropométricas y variables	

de capacidades funcionales.

Se llevó a cabo una investigación descriptiva por lo que empleó un análisis univariado para cada característica. Y como base se utilizaron las medidas de tendencia central, medidas de dispersión y sus respectivas figuras.

### 3. Fuentes

ALBA, Antonio L. Test funcionales: antropometría y prescripción del entrenamiento en el deporte y la actividad física. Armenia: Editorial kinesis. 2005

BANGSBO, Jean. Entrenamiento de la condición física en el fútbol. Editorial Paidotribo. 4ª Edición.

BRAVO, César A. Evaluación del rendimiento físico: Sistema LDF. Armenia: Editorial Kinesis. 2006

MARTINEZ, Emilio J. L. Pruebas de aptitud física. Editorial Paidotribo. 2ª Edición.

Huertas, F; Pablos, A; Pérez, P; Benavent, J; Pablos, C; y Ferri, T. Evaluación Cine antropométrica y condicional en la enseñanza-entrenamiento del futbolista en diferentes categorías de edad. España: ciencia deporte. (Citado el 15 de Oct 2009). Disponible desde: <http://www.cienciadeporte.com/motricidad/15/93.pdf>.

### 4. Contenidos

- ✓ Fuerza
- ✓ Resistencia
- ✓ Consumo de oxígeno (vo2 máx.).
- ✓ Velocidad
- ✓ Flexibilidad

✓ Agilidad

### 5. Metodología

Para la recolección de datos, los 122 jugadores entre las edades de 14 a 15 años y quienes se encontraban inscritos en la liga realizaron pruebas de aptitud física, teniendo en cuenta que se emplearon instrumentos para evaluar cada variable. De esta forma, se realizaron dos sesiones en cada club.

Las variables antropométricas fueron: peso corporal, talla, Índice de Masa Corporal, composición corporal, somatotipo, donde se tomaron medidas antropométricas para su cálculo.

Por otra parte las variables de las Capacidades funcionales fueron: flexibilidad de la región lumbar e isquiotibiales, resistencia a la fuerza abdominal, resistencia a la fuerza de miembros superiores, fuerza elástico-explosiva de miembro inferior, agilidad, velocidad máxima de desplazamiento y VO2 Máximo, las cuales fueron determinadas a través de pruebas de aptitud física.

### 6. Conclusiones

Después de haber realizados los test a los jugadores de fútbol se halló que éstos se encontraban dentro del rango normal en cuanto a la talla y el rango de edad según la curva de crecimiento. Sin embargo, referente al alto rendimiento existe un biotipo pequeño en algunas posiciones del juego.

Por el contrario, el peso corporal se encontraba con tendencia a la desnutrición, por lo que se pudo deducir que los jugadores presentaran procesos bajos de peso muscular al momento de realizar actividades de rendimiento deportivo.

En cuanto al perfil de los jugadores de fútbol se concluyó que éstos se encuentran en proceso de formación y por lo tanto el somatotipo es Ecto-mesomorfos (predominio de linealidad seguido de muscularidad). Comparado a que el biotipo de un futbolista profesional pertenece a

Mesomorfismo.			
Por último, se encontró una carencia de fuerza en miembros superiores e inferiores. Respecto a los abdominales, se encontró un desequilibrio entre los paravertebrales débiles y abdominales fuerte, reflejando así un resultado en el que se evidenció un alto porcentaje de peso muscular que no se ve reflejado en la fuerza.			
<b>Elaborado por:</b>	Josué Alexander Castiblanco.		
<b>Revisado por:</b>	Fabián Lancheros, Gaviota Conde.		
<b>Fecha de elaboración del Resumen:</b>	05	04	2015

### Raes Resistencia Aeróbica

#### *Rae 3.*

1. Información General	
<b>Tipo de documento</b>	Monografía.
<b>Acceso al documento</b>	<a href="http://search.proquest.com.ezproxy.uniminuto.edu:8000/docview/1400698684?accountid=48797">http://search.proquest.com.ezproxy.uniminuto.edu:8000/docview/1400698684?accountid=48797</a> .
<b>Título del documento</b>	Consideraciones para la mejora de la resistencia en el fútbol.
<b>Autor(es)</b>	Vázquez, Miguel Ángel Campos
<b>Director</b>	

<b>Publicación</b>	2012
<b>Unidad Patrocinante</b>	Instituto de educación física de Cataluña
<b>Palabras Claves</b>	fútbol, entrenamiento resistencia, entrenamiento Interválico de alta intensidad, situaciones reducidas de juego, entrenamiento de Sprint repetidos
<b>2. Descripción</b>	
<p>Debido a la duración y los esfuerzos requeridos durante un partido de fútbol, la mejora de la resistencia debe ocupar un lugar importante en las planificaciones que diseñen los entrenadores y preparadores físicos. El desarrollo de dos parámetros fisiológicos parece importante a la hora de conseguir estas mejoras: el consumo máximo de oxígeno y el umbral anaeróbico. El objetivo de este trabajo es el de analizar los diferentes métodos de entrenamiento para la resistencia en el fútbol que han demostrado su validez, entre los cuales se pueden destacar el entrenamiento Interválico de alta intensidad, las situaciones reducidas de juego, el entrenamiento de Sprint repetidos y el entrenamiento continuo. La utilización de estos métodos a lo largo de la temporada, se debe basar en la valoración de los niveles de resistencia de los jugadores, lo cual orientará las posibles estrategias en la planificación, con el objetivo de optimizar el rendimiento de los futbolistas.</p>	
<b>3. Fuentes</b>	
<p>Bangsbo, J., Iaia, F. M., &amp; Krstrup, P. (2008). The Yo-Yo intermittent recovery test: A useful tool for evaluation of physical performance in intermittent sports. <i>Sports Medicine</i>, 38(1), 37-51. doi10.2165/00007256-200838010-00004</p>	

Bangsbo, J., Mohr, M., & Krstrup, P. (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sports Sciences*, 24(7), 665-674.

doi:10.1080/02640410500482529

Bradley, P. S., Mohr, M., Bendiksen, M., Randers, M. B., Flindt, M., Barnes, C., Krstrup, P.

(2011). Sub-maximal and maximal Yo-Yo intermittent endurance test level 2: Heart rate response, reproducibility and application to elite soccer. *European Journal of Applied Physiology*, 111(6),

969-978. doi:10.1007/s00421-010-1721-2

Casajus, J. A. (2001). Seasonal variation in fitness variables in professional soccer players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 41(4), 463-469.

Buchheit, M., Mendez-Villanueva, A., Delhomel, G., Brughelli, M., & Ahmaidi, S. (2010).

Improving repeated sprint ability in young elite soccer players: Repeated shuttle sprints vs.

explosive strength training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(10), 2715-2722.

doi:10.1519/JSC.0b013e3181bf0223

Conconi, F., Ferrari, M., Ziglio, P. G., Droghetti, P., & Codeca, L. (1982). Determination of the anaerobic threshold by a noninvasive field test in runners. *Journal of Applied Physiology*, 52(4), 869-873.

Chaouachi, A., Manzi, V., Wong del, P., Chaalali, A., Laurencelle, L., Chamari, K., & Castagna,

C. (2010). Intermittent endurance and repeated sprint ability in soccer players. *Journal of Strength*

*and Conditioning Research*, 24(10), 2663-2669. doi:10.1519/ JSC.0b013e3181e347f4

Da Silva, J. F., Guglielmo, L. G., & Bishop, D. (2010). Relationship between different measures of aerobic fitness and repeated-sprint ability in elite soccer players. *Journal of Strength and*

Conditioning Research, 24(8), 2115-2121. doi:10.1519/JSC.0b013e3181e34794.

Dellal, A., Hill-Haas, S., Lago-Penas, C., & Chamari, K. (2011). Small-sided games in soccer: amateur vs. professional players' physiological responses, physical, and technical activities.

Journal of Strength and Conditioning Research, 25(9), 2371-2381. doi:10.1519/JSC.0b013e3181fb4296

Di Salvo, V., Baron, R., Tschan, H., Calderon Montero, F. J., Bachl, N., & Pigozzi, F. (2007).

Performance characteristics according to playing position in elite soccer. International Journal of Sports Medicine, 28(3), 222-227. Doi: 10.1055/s-2006-924294.

#### 4. Contenidos

A pesar de que los jugadores de fútbol no necesitan una extraordinaria capacidad en alguna de las áreas del rendimiento físico, los nuevos progresos en el entrenamiento de la resistencia, tienen importantes implicaciones para el éxito de los futbolistas (Hoff & Helgerud, 2004). Para aplicar estos métodos es necesario conocer previamente las características físico-fisiológicas del fútbol.

Las demandas fisiológicas del fútbol son de naturaleza intermitente (Di Salvo et al., 2007; Ziogas, Patras, Stergiou, & Georgoulis, 2011). Debido a la duración de un partido de competición oficial, el fútbol es un deporte dependiente principalmente del metabolismo aeróbico (Bangsbo, Mohr, & Krstrup, 2006). La intensidad de trabajo media, medida como el porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima (FCM), está cerca del umbral anaeróbico: normalmente entre el 80-90 % FCM (Hoff, 2005), aunque con picos de frecuencia cardíaca que llegan al 98 % (Bangsbo et al., 2006).

Sin embargo, las acciones más decisivas son cubiertas por medio del metabolismo anaeróbico:

Sprint cortos, saltos, tacles, duelos individuales (Stolen, Chamari, Castagna, & Wisloff, 2005). De esta forma, las fases intensas de ejercicio durante el juego provocan un descenso de las reservas de fosfocreatina que posteriormente es re sintetizada en períodos de baja intensidad, pudiendo llegar a descender los niveles hasta el 30 % de los valores de reposo durante períodos del juego con un número elevado de acciones intensas con breves períodos de recuperación (Bangsbo, et al., 2006).

En esta dinámica de esfuerzo, es imposible fisiológicamente mantener una alta intensidad media largos períodos de tiempo, debido a la acumulación de lactato sanguíneo resultante. Por eso los partidos de fútbol muestran períodos y situaciones de actividad de alta intensidad (con picos en la acumulación de lactato), a los que suceden períodos de actividad de baja intensidad para eliminar el lactato de los músculos activos (Stolen et al., 2005).

En este entramado de diferentes intensidades y tipo de acciones, el consumo máximo de oxígeno (VO<sub>2</sub> máx.) es considerado como el componente más importante del rendimiento en resistencia aeróbica (Hoff & Helgerud, 2004; Ziogas et al., 2011). Está principalmente afectado por factores centrales en deportistas de alto nivel, por la capacidad del sistema cardiovascular de transportar oxígeno a los músculos activos (Impellizzeri, Rampinini, & Marcora, 2005). En jugadores masculinos de campo oscila entre los 50-75 ml/kg/min, existiendo una correlación significativa entre VO<sub>2</sub> máx. y la distancia cubierta durante un partido (Hoff, 2005).

Por otro lado el máximo estado estable de lactato, utilizado para valorar el umbral anaeróbico, que representa la intensidad máxima de ejercicio que puede ser mantenida durante el tiempo y sin acumulación continua de lactato (Dittrich, Da Silva, Castagna, De Lucas, & Guglielmo, 2011). El umbral anaeróbico está afectado tanto por factores centrales como periféricos (capacidad de la periferia de utilizar el oxígeno: mitocondrias, actividad enzimática...) (Ziogas et al., 2011) y en

futbolistas se sitúa entre el 76,6 y el 90,3 de la frecuencia cardíaca máxima (Stolen, et al., 2005).

## 5. Metodología

Entrenamiento para incrementar la resistencia en fútbol. Entrenamiento Interválico de alta intensidad (EIAI)

El gasto cardíaco limita el VO<sub>2</sub> máx. en individuos bien entrenados. Así que para mejorarlo, ante la imposibilidad de mejorar la FCM, es posible hacerlo mediante la mejora del volumen sistólico máximo. El intervalo training realizado en una intensidad de ejercicio correspondiente al 90-95 % de la FCM durante 3-8 minutos, con una recuperación activa de 2-3 minutos al 70 % de la FCM es tremendamente efectivo para mejorar el volumen sistólico y por tanto el VO<sub>2</sub> máx. (Stolen, et al., 2005). Uno de los primeros estudios que aplicó estos parámetros al fútbol propuso la realización de 4 ' 4 minutos al 90-95 % de la FCM con 3 minutos de recuperación activa entre series, en jóvenes jugadores de élite, realizándolo 2 veces por semana durante 8 semanas. Mejoró de forma significativa los siguientes parámetros: VO<sub>2</sub> máx.; umbral anaeróbico; economía de carrera; distancia cubierta, número de Sprint y número de acciones con balón en los partidos de competición; y la intensidad media de trabajo medida como porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima. No tuvo efectos negativos sobre la fuerza, potencia o rendimiento en velocidad (Helgerud, Engen, Wisloff, & Hoff, 2001).

Con estos mismos parámetros fisiológicos, un nuevo trabajo (Hoff, Wisloff, Engen, Kemi, & Helgerud, 2002) confirmó como método efectivo para mejorar la aptitud aeróbica la realización de un circuito con balón realizado en una pista.

Más interesante aún resultó otro estudio con jugadores profesionales de nivel nacional, que aplicó

una propuesta combinada de entrenamiento de Sprint repetidos (12-15 ' 40 metros con 30¢¢ de recuperación pasiva), con entrenamiento intermitente de alta intensidad (2 series 12-15 carreras de 15¢¢ al 120 % de la velocidad máxima aeróbica (VAM), con 15¢¢ de recuperación pasiva). Estas 2 sesiones se realizaban semanalmente durante 10 semanas y consiguieron mejorar de forma significativa tanto la VAM como el tiempo en sprint de 40 m (parámetros obviamente importantes para el rendimiento). Previamente a este período los jugadores fueron sometidos a otro período control de 10 semanas, en el que el entrenamiento tan solo se basó en propuestas de habilidades técnicas y tácticas. Como dato importante, el rendimiento del equipo a nivel de resultados no solo no se afectó, sino que mejoró de forma ostensible (Dupont, Akakpo, & Berthoin, 2004).

Nuevos estudios, han comparado la eficacia del EIAI con la del entrenamiento de volumen a intensidades medias (60-80 % FC Máxima) sobre el VO2 máx. en jugadores adolescentes (Sperlich et al., 2011), encontrando resultados claramente favorables hacia el EIAI.

Situaciones de juego reducidas (Small Side Games).

Las situaciones de juego reducidas (SJR) son juegos en áreas reducidas, que a menudo usan reglas adaptadas en los que participan un menor número de jugadores que en el juego reglamentario de fútbol. Las SJR, parecen replicar la demanda de movimientos, intensidad fisiológica y requerimientos técnicos de un partido de competición (Hill-Haas, Dawson, Impellizzeri, & Coutts, 2011). En concreto, tienen un alto potencial para aumentar la capacidad aeróbica con la participación del balón, que puede satisfacer tanto a científicos del deporte como a entrenadores y las demandas de los jugadores (Owen, Wong, Paul, & Dellal, 2012).

Para demostrar su validez, un estudio se realizó comparando los beneficios del intervalo training

con dos propuestas (Impellizzeri et al., 2006). Un grupo realizaba el trabajo tal como proponía Helgerud et al., 2001, mientras otro grupo realizaba situaciones de juego reducido (desde 3 ' 3 hasta 5 ' 5) con igual duración (2 veces por semana durante 8 semanas), volumen (4 ' 4ϕ) y recuperación (3ϕ), y en las que las reglas de juego habían sido modificadas para que la frecuencia cardíaca se acercara a ese 90-95 % del valor máximo. Este trabajo, que se realizó con jóvenes jugadores pertenecientes a las categorías inferiores de equipos profesionales, consiguió mejoras en la aptitud aeróbica de los dos grupos (VO2 max y velocidad umbral anaeróbico), sin diferencias significativas entre ambos grupos. Para controlar la intensidad de entrenamiento en éstas tareas de juego reducido, el control de la frecuencia cardíaca ha demostrado ser efectivo (Hoffet al., 2002).

Otro estudio, esta vez con jugadores profesionales en período competitivo, consiguió tras la realización en 4 semanas de 7 sesiones SJR (3 ' 3 + portero) mejoras significativas del rendimiento en RSA y en la economía de carrera a 9, 11 y 14 km/h. (Owen et al., 2012)

Sin embargo, también se ha comprobado que los jugadores profesionales con valores de VO2 máx. Más elevados alcanzan intensidades más bajas en estas SJR, por lo que los beneficios esperados por este entrenamiento, podrían no ser conseguidos (Hoffet al., 2002). Además, también parece existir una alta variabilidad inter sujetos al analizar el porcentaje de la frecuencia cardíaca de reserva en la que se ejecutan diferentes modalidades de SJR, llegando a ser los valores de frecuencia cardíaca de reserva 2 veces menos homogéneos durante las SJR comparados con los obtenidos al realizar métodos de trabajo intermitente realizados en carrera (Dellal et al., 2008). Las posibles diferencias entre jugadores profesionales y amateur también se reflejan en este tipo de entrenamiento, como ha demostrado un estudio al aplicar las mismas SJR en las dos poblaciones referenciadas, obteniendo los jugadores profesionales diferencias significativas en cuanto a la mayor distancia cubierta tanto en sprint como en alta intensidad en este tipo de tareas (Dellal, Hill-

Haas, Lago-Penas, & Chamari, 2011).

En cualquier caso, parece claro que manejar una serie de variables, como el tipo de ejercicio, las dimensiones del terreno y los estímulos verbales por parte del entrenador, pueden ser importante en el diseño de las SJR, para que se alcancen las intensidades fisiológicas requeridas (Rampinini et al., 2007).

#### Entrenamiento de Sprint repetidos

En los últimos años un nuevo método de aplicación específica en el fútbol ha intentado demostrar su eficacia para mejorar el VO<sub>2</sub> máx. Se trata del denominado RSA (Repeated Sprint Ability).

Está basado en la realización de varios sprints de corta duración (< 6 segundos) con períodos de recuperación muy breves (< de 30 segundos) (Mujika, Spencer, Santisteban, Goiriena, & Bishop, 2009). La argumentación científica del método parte del siguiente análisis: en fútbol, se realiza un sprint de 2-3 segundos cada minuto o cada 2 minutos. Esta densidad de sprints es insuficiente para que el rendimiento se vea comprometido, ya que el tiempo de recuperación es bastante amplio. Sin embargo, los jugadores realizan otro tipo de esfuerzos en estas "recuperaciones" que pueden llevar a la fatiga, tales como contracciones excéntricas, cambios de dirección, carrera a diferentes intensidades.... Además, debido a la naturaleza impredecible del fútbol, períodos cortos donde se sucedan varios sprints pueden ocurrir a lo largo del partido, con una posible incidencia en el resultado del partido, si el organismo no está preparado para ello (Spencer, Bishop, Dawson, & Goodman, 2005).

El método RSA busca una respuesta metabólica similar a la que ocurre durante un partido de fútbol, como descenso del pH, fosfocreatina y ATP, activación de la glucólisis anaeróbica y una

significativa participación del metabolismo aeróbico (Ferrari Bravo et al., 2008). Con la aplicación de éste método, mejoras sobre el VO<sub>2</sub> max, sobre los parámetros relacionados con la RSA y sobre la resistencia específica intermitente han sido probadas en jóvenes futbolistas de élite (tabla 1). Un aspecto que puede ser importante a la hora de establecer el volumen de sprints a realizar en un trabajo RSA, es el análisis de la competición. Durante un partido de fútbol, se recorren en sprint entre 670-975 metros (Spencer et al., 2005), cifra que ha variado durante los últimos veinte años debido a los cambios en la condición física de los futbolistas, y que no es similar en todas las posiciones que ocupan los jugadores en el terreno de juego. Por tanto, este análisis previo es necesario antes de fijar el volumen de sprints a realizar.

#### Entrenamiento continuo

Otro parámetro fisiológico a mejorar es la velocidad umbral anaeróbico. La evolución de este parámetro a lo largo de la temporada, se pudo comprobar en un estudio realizado con jugadores profesionales de la 1a División de la liga española, que fueron testados al comienzo de la temporada (Septiembre), momento en que presentaron valores de VO<sub>2</sub> máx. Elevados y difícilmente mejorables, y al comienzo de la 2a vuelta (febrero) con mejoras significativas en la velocidad umbral anaeróbico (de 12,4 a 13,1 km/h) sin aumento significativo del VO<sub>2</sub> máx., demostrando tener en ese momento un buen nivel de condición aeróbica (Casajus, 2001).

Resultados parecidos se han obtenido en otros estudios, en los que el umbral anaeróbico ha demostrado reflejar el estado de entrenamiento en jugadores profesionales, incluso por encima del VO<sub>2</sub> máx. (Edwards, Clark, & Macfadyen, 2003). Todos estos datos estarían en consonancia con los obtenidos en varios estudios por Bangsbo, que concluyen que el VO<sub>2</sub> máx. no siempre es sensible a los cambios inducidos por el entrenamiento de la aptitud aeróbica, mientras el umbral

anaeróbico sí que lo es (Impellizzeri, et al., 2005).

Además, recientemente se ha mostrado como el único factor diferenciador a nivel de resistencia, entre equipos de diferentes divisiones al comienzo de las pretemporadas (Ziogas et al., 2011).

Estas diferencias al comienzo de la pretemporada pueden ayudar a orientar de forma específica el entrenamiento, en este importante período, hacia la mejora de la velocidad umbral anaeróbico, sobre todo en equipos de inferior categoría a la élite, pues ésta velocidad refleja el estatus fisiológico del jugador de fútbol profesional. Además, las evaluaciones submáximas del lactato sanguíneo de jugadores de fútbol, pueden ser utilizadas como indicador de cambios en los niveles de resistencia de los futbolistas tras períodos específicos de entrenamiento (McMillan et al., 2005).

Para mejorar la velocidad umbral anaeróbico puede ser interesante la realización de carrera continua con volúmenes cercanos a los 30 minutos y con intensidades correspondientes al 85-90 % de la frecuencia cardíaca máxima, aunque no es menos cierto que un buen entrenamiento para mejorar la velocidad umbral anaeróbico en términos absolutos puede ser el que mejore el VO<sub>2</sub> max (Stolen et al., 2005).

También la economía de carrera puede afectar al rendimiento en resistencia. Por ejemplo, mejoras del 5 % en la economía de carrera (valorada como el VO<sub>2</sub> medio a la velocidad de 12 km/h, obtenido en test de cargas progresivas en tapiz rodante hasta el agotamiento), puede incrementar la distancia cubierta en un partido aproximadamente 1.000 metros, incluso en ausencia de mejoras en el VO<sub>2</sub> max. Al comparar equipos de diferentes categorías y con similares VO<sub>2</sub> max, los jugadores de los equipos de superior categoría siempre tuvieron mejores valores de economía de carrera (Ziogas et al., 2011). Ciertos tipos de entrenamiento, como por ejemplo carreras largas y continuas, o alternancias entre intervalos largos y cortos, tienen mayor impacto en la economía de

carrera (Ziogas et al., 2011).

<b>Conclusiones</b>			
<p>Como conclusión se puede destacar que parece posible mejorar la condición aeróbica durante la temporada sin perjudicar el rendimiento a nivel de resultados. La elección del método y protocolo de trabajo adecuado debería estar en función de la época de la temporada y del nivel de resistencia de los jugadores. Para que ésta mejora sea posible, aspectos como el control de la carga tanto de las tareas específicas de resistencia como de las tareas técnico-tácticas por medio del análisis de la frecuencia cardíaca; y como un adecuado diseño en las tareas acorde a las características de los jugadores, deberían llevarse a cabo.</p>			
<b>Elaborado por:</b>	<p>Josué Alexander Castiblanco Acosta.  Cristian Leandro García Forero.</p>		
<b>Revisado por:</b>	<p>Gaviota Conde  Fabián Lancheros</p>		
<b>Fecha de elaboración del Resumen:</b>	16	04	2015

*Rae 4.*

<b>Información General</b>	
<b>Tipo de documento</b>	Monografía.
<b>Acceso al documento</b>	<a href="http://search.proquest.com.ezproxy.uniminuto.edu:8000/docview/1345479945?accountid=48797">http://search.proquest.com.ezproxy.uniminuto.edu:8000/docview/1345479945?accountid=48797</a> .
<b>Título del documento</b>	Valoración del rendimiento físico de jóvenes futbolistas en función de la edad cronológica.
<b>Autor(es)</b>	Portella, Daniel Leite; De Arruda, Miguel; Cossio-Bolanos, Marco Antonio
<b>Director</b>	
<b>Publicación</b>	2011
<b>Unidad Patrocinante</b>	Instituto de educación física de Cataluña
<b>Palabras Claves</b>	rendimiento físico, jóvenes, fútbol

<b>Descripción</b>
<p>En los últimos años se ha producido un vivo interés en la literatura para determinar los atributos físicos, fisiológicos y psicológicos que pueden ser útiles en la identificación temprana (precoz) de los futbolistas con talento (Reilly, Williams, Nevill, &amp; Frank, 2000; Williams &amp; Reilly, 2000).</p> <p>Muchas de estas características cambian con el crecimiento físico, la maduración biológica y el desarrollo del comportamiento, además de que las diferencias inter-individuales son considerables</p>

(Malina, Bouchard, & Bar-Or, 2004) entre los atletas. Esto lleva a que día a día, más científicos estén interesados en estudiar estos cambios y efectos del entrenamiento deportivo en niños desde edades muy tempranas (Correa, 2008), a pesar de que las variaciones de las capacidades funcionales en el deporte no son consideradas muchas veces (Figueredo, Gonçalves, Coelho e Silva, & Malina, 2009) por los profesionales que trabajan con jóvenes atletas. Así a la hora de entrenar y competir, los atletas son agrupados por edad cronológica y no por maduración biológica u otro criterio relacionado (Iglesias-Gutiérrez et al., 2005); originando de esta forma heterogeneidad en los equipos de fútbol (Al-Hazzaa et al., 2001; Casajús, 2001), considerando que está ampliamente documentado que el rendimiento físico está relacionado con el crecimiento y la maduración biológica en jóvenes practicantes de fútbol (Carling, Le Gall, Reilly, & Williams, 2009; Figueiredo et al., 2009; Le Gall, Carling, & Reilly, 2007; Seabra, Maia, & Garganta, 2001; Young & Pryor, 2007).

En este sentido, el estudio alrededor de los índices ponderables y las cualidades físicas básicas son criterios fundamentales para el control de la condición de la salud y el rendimiento en los niños deportistas (Bompa, 2005). Su valoración puede ser analizada a través de estudios transversales y longitudinales. Sin embargo, pocos son los estudios que muestran la evolución del rendimiento físico de forma transversal en futbolistas brasileños en función de la edad cronológica y maduración biológica (Mascarenhas et al., 2006; Mortati & Arruda, 2007; Ré, Bojikian, Teixeira, & Böhme, 2005) y nula en investigaciones longitudinales. Puesto que tales diseños implican el estudio de una cohorte específica de atletas durante un determinado periodo, demandando mucho tiempo, dedicación y riesgo de mortalidad de la muestra. Sin embargo, el diseño transversal permite ahorrar tiempo y es una herramienta fundamental para evaluar no sólo el crecimiento, sino

también el rendimiento físico de jóvenes futbolistas.

De esa forma, una variedad de características antropométricas y físicas se consideran esenciales para el éxito en el fútbol (Iglesias-Gutiérrez et al., 2005), evaluando rutinariamente a los jóvenes futbolistas a través de pruebas físicas, fisiológicas, de habilidades y destrezas. Parámetros que deben ser analizados en función de los niveles de edad competitiva y la maduración biológica respectivamente, puesto que en cada edad deportiva las necesidades físicas se modifican y las referencias son más precisas en función de los deseos de excelencia física del modelo exigido en un club (Drobnic & Figueroa, 2007).

Por lo tanto, el objetivo del presente estudio es valorar el rendimiento físico de futbolistas jóvenes en función de la edad cronológica.

#### Fuentes

##### Referencias

- Al-Hazzaa, H. M., Almuzaini, K. S., Al-Refae, A., Sulaiman, M. A., Dafterdar, M. Y., Al-Ghamedi, A, & Al-Khuraiji, K. N. (2001). Aerobic and anaerobic power characteristics of Saudi elite soccer players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 41(1), 54-61.
- Bangsbo, J. (1996). *Yo-yo Tests*. Copenhagen: Denmark and Tocano A/S. Smorum, Denmark.
- Beunen, G., & Malina, R. (1996). Growth and biological maturation: relevance to athletic performance. En O. Bar-Or (Ed.), *The Child and Adolescent Athlete*. *Encyclopedia of Sports Medicine*, 6. Blackwell Science.
- Blázquez, D. (1997). *Evaluar en Educación Física*. Zaragoza: INDE.

Boileau, R.A. , Lohman, T. G., & Slaughter, M. H. (1985). Exercise and body composition in children and youth. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 7,17-27.

Bompa T. (2005). *Entrenamiento para jóvenes deportistas*. Barcelona: Hispano Europea.

Bosco, C. (1996). *Aspectos fisiológicos de la preparación del futbolista*. Barcelona: Paidotribo.

Carling, C., Le Gall, F., Reilly, T., & Williams, A. M. (2009). Do anthropometric and fitness characteristics vary according to birth date distribution in elite youth academy soccer players? *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 19(1), 3-9.

Casajús, J. A. (2001). Seasonal variation in fitness variables in professional soccer players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 41(4), 463-469.

Couto, R. M. P. (2008). *Força rápida, velocidade de aceleração e agilidade em jovens futebolistas em função dos escalões e nível competitivo*. Porto: Rui Couto.

Correa, J. E. (2008). Determinación del perfil antropométrico y cualidades físicas de niños futbolistas de Bogotá. *Revista Ciencias de la Salud*, 6(2), 74-84.

Drobnic, F., & Figueroa, J. (2007). Talento, experto o las dos cosas. *Apunts. Medicina de l'Esport*, 42(156), 186-95.

Fernández, M. (1995). *Estudio descriptivo-comparativo de las manifestaciones de la fuerza rápida en futbolistas de 16-18 años con diferente nivel competitivo*. Porto: Manuel Pombo. Portugal.

### **Contenidos**

Valorar el rendimiento físico de jóvenes futbolistas en función de la edad cronológica. Métodos:

El estudio es descriptivo de corte transversal. Se estudiaron 369 atletas varones practicantes de fútbol entre 11 y 18 años a quienes se evaluó las variables antropométricas de masa corporal, estatura y los pliegues cutáneos tricipital y subescapular, así como las variables de rendimiento físico de flexibilidad, velocidad en 30 m, salto vertical con contra-movimiento (SMJ), salto horizontal y el yo-yo Endurance test nivel 1. Resultados: En este estudio se verificaron diferencias significativas ( $p < 0,001$ ) a partir de los 13 a los 14 años, tanto en la fuerza explosiva y en la velocidad como en el yo-yo Endurance test nivel 1. Sin embargo, la flexibilidad de los 14 a los 15 años comienza a estabilizarse hasta los 18 años. Por lo tanto, las pruebas físicas de fuerza explosiva y la resistencia aeróbica aumentan de forma progresiva y el tiempo en el test de velocidad disminuye con el transcurso de la edad. Por el contrario, los valores de la flexibilidad involucionan de forma regresiva con el pasar de los años. Cuando se compararon con otros estudios, los resultados de la presente investigación mostraron mayor nivel de rendimiento en las pruebas de velocidad y fuerza explosiva. Sin embargo, no se encontraron estudios que permitieran comparar las pruebas físicas de flexibilidad y el Yo-Yo Endurance test nivel 1. Conclusiones: La edad cronológica contribuye significativamente en la variación y el rendimiento físico en pruebas como la velocidad, flexibilidad, fuerza explosiva y potencia aeróbica de futbolistas hasta los 13/14 años, y posteriormente se mantiene relativamente estable hasta los 18 años, respectivamente.

### **Metodología**

El tipo de estudio es descriptivo de corte transversal (Thomas & Nelson, 1996). Las variables antropométricas y de rendimiento físico fueron evaluadas una sola vez durante el tiempo.

Los datos fueron recogidos en las instalaciones del Sport Club Corinthians Paulista, utilizando un ambiente cerrado (laboratorio) para la evaluación de las medidas antropométricas de masa

corporal, estatura, los pliegues cutáneos tricipital y subescapular, así como la flexibilidad y el salto vertical. Las demás pruebas físicas de salto horizontal, velocidad de 30 m y el Yo- Yo Endurance test nivel 1 se realizaron en un campo de fútbol de hierba natural. Todas las evaluaciones se realizaron por la mañana (de 9.00 a 10.00) al inicio de la temporada del año 2009 como parte de la rutina del Club.

Se incluyó a todos los atletas de nacionalidad brasileña pertenecientes al club con una antigüedad mínima de 2 años. Los atletas extranjeros y los que presentaban síntomas de lesiones deportivas fueron excluidos.

Los responsables y tutores de los atletas rellenaron y firmaron la ficha de consentimiento para autorizar las correspondientes evaluaciones durante el año 2009. El estudio también contó con la respectiva autorización del comité de ética de la Facultad de Medicina de la Universidad Estadual de Campinas, São Paulo, Brasil.

#### Sujetos

Se evaluaron 369 atletas practicantes de fútbol de sexo masculino cuyo rango de edades era de 12 a 18 años. Los atletas desarrollaron un microciclo de entrenamiento de 5 días por semana, siendo de 90 min/día para la edad de 12 a 13 años y de 120 min/ día para los atletas de 14 a 18 años respectivamente.

#### Técnicas y procedimientos

Para la valoración de las medidas antropométricas se siguieron las normas y técnicas recomendadas por el International Working Group of Kineanthropometry descrita por Ross y

Marfell-Jones (1991). Las variables medidas fueron las siguientes:

\* Masa corporal (kg): se utilizó una balanza digital con una precisión de 200 g de marca Tanita con una escala de 0 a 150 kg.

\* Estatura (cm): fue evaluada utilizando un estadiómetro de aluminio graduado en milímetros, de marca Seca, presentando una escala de 0-2,50 m.

\* Pliegues cutáneos: Se evaluó la doble capa de piel de la región tricípital y subescapular utilizando un compás de pliegues cutáneos de Marca Lange con una presión constante de 10 g/mm<sup>2</sup>.

El cálculo del porcentaje de grasa se realizó mediante la ecuación de regresión propuesta por Boileau, Lohman y Slaughter (1985):

$$\%G = 1,35 (STR + SE) - 0,012(STR + SE)^2 - 4,4$$

En cuanto a las variables de rendimiento físico, se siguieron las recomendaciones de protocolos estandarizados internacionalmente. La batería de pruebas comprendió la valoración de la flexibilidad, velocidad 30 m, salto vertical (CMJ), salto horizontal (SH) y Yo-Yo Endurance test nivel 1 (Yo-Yo E1). Antes de la ejecución de las pruebas los atletas tuvieron una sesión de familiarización (24 horas antes). Asimismo, antes de ejecutar las pruebas, los atletas desarrollaron una serie de ejercicios para entrar en calor durante 20 min. Todas las pruebas se evaluaron tres veces a excepción del Yo-Yo test E1.

\* Test de sentarse y alcanzar modificado: Se evaluó la flexibilidad de la región dorso-lumbar utilizando un banco de wells de marca Seca con una escala de 0-50 cm, siguiendo el

procedimiento modificado conforme las recomendaciones de Hoeger y Hopkins (1992). Se registró el mayor valor de entre las tres tentativas.

\* Test de velocidad de 30 m: El tiempo de sprint se determinó mediante una carrera de 30 m, utilizando un sistema de células fotoeléctricas de marca Cefise y registrando los resultados a través del programa Speed Test Fit. La pausa de recuperación entre cada tentativa fue de 3 min y se registró el mejor resultado.

\* Test de salto vertical (CMJ): Se evaluó la fuerza explosiva elástica mediante el salto vertical con contra- movimiento (CMJ) de acuerdo a las sugerencias descritas por Bosco (1994), utilizando una plataforma de salto vertical conectada a un temporizador de marca Cefise. Entre cada salto realizado se estableció una pausa de recuperación de 40 s y se registró el mayor valor alcanzado.

\* Test de salto horizontal (SH): Se evaluó la fuerza explosiva mediante el salto horizontal, utilizando una cinta métrica de nylon de marca Cardiomed con una precisión de 0,1 cm siguiendo las recomendaciones de Blázquez (1997). Se registró el mayor valor entre los tres intentos.

\* Yo-Yo Endurance test Nivel 1 (Yo-Yo E1): Se evaluó siguiendo las sugerencias de Bangsbo (1996), consistiendo el test en recorrer una distancia de 40 m. en doble sentido (ida y vuelta) (20 m) de manera progresiva, utilizando un CD para guiar el ritmo de recorrido a partir de señales sonoras. Se consideró como resultado final la distancia total recorrida por cada atleta.

### **Conclusiones**

A partir de los resultados encontrados podemos concluir que las pruebas físicas de fuerza explosiva y la resistencia aeróbica aumentan de forma progresiva con el transcurso de la edad y que se da una disminución progresiva en los tiempos en cuanto a la velocidad. Por el contrario, los

valores de la flexibilidad evolucionan de forma regresiva con el pasar de los años. A su vez, cuando fueron comparados con otros estudios, los resultados de la presente investigación mostraron mayores niveles de rendimiento en las pruebas de velocidad y fuerza explosiva. Sin embargo, no se encontraron estudios que permitan comparar las pruebas físicas de flexibilidad y Yo-Yo Endurance test nivel 1. Por lo tanto, podemos destacar que la edad cronológica contribuye significativamente en la variación del rendimiento físico en pruebas como la velocidad, flexibilidad, fuerza explosiva y potencia aeróbica de futbolistas hasta los 13 años, y posteriormente se mantiene relativamente estable hasta los 18 años respectivamente.

<b>Elaborado por:</b>	Josué Alexander Castiblanco Acosta		
	Edgar Armando León Acuña		
	Cristian Leandro García Forero		
<b>Revisado por:</b>	Gaviota Conde		
	Fabián Lancheros		
<b>Fecha de elaboración del Resumen:</b>	16	04	2015

**Rae 5.**

<b>Información General</b>	
<b>Tipo de documento</b>	Tesis de grado

<b>Acceso al documento</b>	<a href="http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/1478">http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/1478</a> .
<b>Título del documento</b>	Formación Deportiva aplicada al fútbol y el desempeño competitivo en categorías: menores Prejuveniles y Juveniles.
<b>Autor(es)</b>	Cruz Briones, Diego Fernando
<b>Director</b>	Lcdo. Duffer Alman Arroyo
<b>Publicación</b>	4-abr-2012
<b>Unidad Patrocinante</b>	Universidad de Guayaquil. Facultad de Educación Física Deporte y Recreación
<b>Palabras Claves</b>	Planificación Formación Preparación Metodología Entrenamiento

<b>Descripción</b>
<p>En este trabajo se propuso trabajar con niños y jóvenes pertenecientes a la Escuela de Federación Deportiva de Galápagos en sus distintas categorías a fin de iniciar un entrenamiento temprano en ellos; y así despertar y fomentar el, dando cumplimiento a la ley de la libre práctica</p>

deportiva.

Como problemática central se plantea que debido a la falta de programas deportivos en las categorías, éstos están presentado un bajo rendimiento. Por consiguiente, el autor busca crear e intensificar programas que permitan capacitar y desarrollar talentos que puedan representar a la Provincia. Es de esta manera, el investigador direcciona los entrenamientos de fútbol en base a los juegos simplificados. Mencionando así, las ventajas de desarrollar estos tipos de juegos, como lo son la adaptabilidad en la específica a nivel técnico – táctico y al estado físico, mental e intelectual del jugador.

#### Fuentes

GROSSER, H (1986) Técnicas de entrenamiento.

MORENO, M. (2004): La Defensa. Característica Técnica y Táctica, Editorial

Cymnos, Madrid. 2004

ZALKAS, A. (1984): Entrenamiento de los Futbolistas de las Categorías

Inferiores, Budapest.

ZUBALDIA, O. J. (2003): Táctica y Estrategia del Fútbol, Madrid

D´ AMICO, J. (S.A): Consideraciones Sobre los Fundamentos del Juego.

GERARDO, A. (S.A): Fútbol Infantil, Editorial SINTEC. S.A, Barcelona.

GROSIC, A. (S.A): Escuelas de Porteros, Deporte, Budapest. 8

JOZSEF, A. (S.A): Formación de la Fuerza en la edad de los 14 años, Cultura

Física y Ciencias Deportivas. 1 Curso. Número 1. (Suplemento).

KOLTAI, J. Y N. LASZLO. (S.A): Desarrollo de las Cualidades Físicas, Deportes,

Budapest, Hungría.

### **Contenidos**

- Resistencia aeróbica.
- Entrenamiento.
- Ley de la libre práctica deportiva.

### **Metodología**

La modalidad de esta investigación es de proyecto factible basado en la investigación de campo. Este trabajo de investigación está dentro del marco cualitativo y se emplearon tres tipos de investigación descriptiva, bibliográfica y explicativa. La población con la que se trabajó durante este trabajo de investigación fueron los niños y jóvenes pertenecientes a las diferentes categorías.

Para el tipo de entrenamientos que se realizaron para la recolección de datos, se tuvo en cuenta la resistencia aeróbica. Definiendo ésta, como un tipo de resistencia dentro de las intensidades suaves y medias. Es decir, que la frecuencia cardiaca oscilará entre las 120 a las 140 pulsaciones por minuto, existiendo un balance entre el gasto de oxígeno y el aporte del mismo hacia el sistema circulatorio y respiratorio.

### **Conclusiones**

Finalmente, el entrenador pone en ejecución un periodo preparatorio para la adaptación anatómica, realizando test para las cualidades físicas de primer grado, trabajos de resistencia aeróbica, trabajo aeróbico, trabajos de fuerza pura donde los ejercicios involucran el soporte del propio peso del cuerpo, potencia aeróbica sobre la base de tiradas a  $\frac{3}{4}$  de velocidad y por último trabajo de velocidad. Con todo y lo anterior, el investigador logra ejecutar y establecer técnicas y metodologías que permitan el buen desarrollo de las capacidades físicas en los jugadores.

<b>Elaborado por:</b>	Josué Alexander Castiblanco Acosta. Cristian Leandro García Forero.		
<b>Revisado por:</b>	Gaviota Conde. Fabián Lancheros.		
<b>Fecha de elaboración del Resumen:</b>	16	04	2015

*Rae 6.*

<b>Información General</b>	
<b>Tipo de documento</b>	Trabajo de Grado
<b>Acceso al documento</b>	<a href="http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/1472">http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/1472.</a>
<b>Título del documento</b>	Fortalecimiento del tono muscular en la preparación y resistencia

	para la natación en aguas abiertas de los adolescentes.
<b>Autor(es)</b>	Canales PARRALES, Nelson Germán
<b>Director</b>	Dr. Juan Enrique Silva
<b>Publicación</b>	19-mar-2012
<b>Unidad Patrocinante</b>	Universidad de Guayaquil. Facultad de Educación Física Deporte y Recreación
<b>Palabras Claves</b>	Natación Resistencia Técnica y método Velocidad
<b>Descripción</b>	
<p>La meta de este trabajo es la aplicación de un sistema basado en técnicas de entrenamiento del tono muscular en los nadadores. Lo que pretende la aplicación de este sistema es proveer información tanto a estudiantes como a deportistas que practican esta disciplina deportiva, y a su vez brindar mejoras que ayuden a los mismos a enriquecer sus técnicas para obtener un mejor rendimiento deportivo.</p>	
<b>Fuentes</b>	
Manual de Educación Física y Deportes Editorial: OCEANO Barcelona España La natación	

ciencia y técnica para la preparación de campeones. Jame E.Cousilman: Hispano Europea: 1990. Natación D.L.Costill E.W.Maglischo ,A.B.Richardson , Hispano Europea:1994 Hacia el dominio de la natación,Fernando Navarro , Gymnos:1990.

### **Contenidos**

- Técnicas de entrenamiento basado en el tono muscular de los nadadores.
- Estilos en la práctica deportiva de la natación.
- Entrenamiento de la fuerza y resistencia muscular para los nadadores.
- Dieta de los nadadores.

### **Metodología**

Para la elaboración de este trabajo se tuvo en cuenta los siguientes aspectos:

- Recolección de datos de los estudiantes que practican la disciplina de la natación.
- Análisis de los datos para verificar el tipo de problemas que presentan en el desarrollo de su fuerza muscular.
- Organización de la información mediante diagramas.
- Análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en cuanto a la información obtenida.

Además de esto, se emplearon herramientas estadísticas y métodos de trabajo a fin de analizar las falencias en cuanto a las deficiencias presentes en los músculos superiores, los cuales se tuvieron en cuenta para el mejoramiento de la velocidad en la piscina. De igual forma, se establecieron objetivos y políticas de entrenamiento que en un futuro permitirán mantener un control entre los problemas o falencias que se encuentren en los nadadores.

<b>Conclusiones</b>			
<p>Los problemas de los estudiantes derivan de hábitos inadecuados en el entrenamiento de la fuerza muscular de sus extremidades para realizar este tipo de competencias de natación en piscina además como puede ser irregularidad en las comidas, consumo frecuente de productos de preparación rápida o alto consumo de bebidas gaseosas, también derivan de trastornos en la conducta alimentaria y de los altos niveles nutricionales que se necesitan para un deportista.</p> <p>A través de esta investigación se buscó mejorar las condiciones físicas de los nadadores mediante la facilitación del material de investigación con el fin de ayudar a comprender que un buen rendimiento físico requiere tanto del uso de técnicas de entrenamiento como mantener una dieta sana y equilibrada.</p>			
<b>Elaborado por:</b>	Josué Alexander Castiblanco Acosta  Edgar Armando León Acuña  Cristian Leandro García Forero		
<b>Revisado por:</b>	Gaviota Conde  Fabián Lancheros		
<b>Fecha de elaboración del Resumen:</b>	16	04	2015