

## ARTÍCULO

Recibido: 12 Diciembre de 2014 / Aceptado: 12 Marzo de 2015

# Condición física del jugador de fútbol universitario en condiciones especiales de la ciudad de Neiva

## Physical Condition of the College Soccer Player on Special Conditions in the City of Neiva

José Armando Vidarte Claros

Ph.D. Ciencias de la Actividad Física y el Deporte  
Universidad Autónoma de Manizales,  
Departamento de Movimiento Humano,  
Facultad de Salud  
jovida@autonoma.edu.co

Diana Paola Montealegre Suárez

Candidata a Magister en Intervención Integral en el deportista  
Universidad Cooperativa de Colombia Sede Neiva.  
dianita.con@hotmail.com

### Resumen

El fútbol es uno de los deportes más populares de todos los tiempos en el mundo entero, posiblemente porque es un deporte rico en contenido psicomotriz, donde juegan un papel importante las capacidades físicas, técnicas, espaciales, y perceptivas. **Objetivos:** Determinar las características de la condición física de los jugadores de fútbol universitario en condiciones especiales en la ciudad de Neiva. **Materiales y Métodos:** Fue un tipo de investigación descriptiva con una fase comparativa, con un tamaño muestra a conveniencia de 51 futbolistas inscritos en ASCUN DEPORTES de tres universidades de la ciudad, a los cuales se aplicaron 2 test para medir la resistencia (potencia anaeróbica glicolítica y la resistencia aeróbica). **Conclusiones:** Se estableció que la edad promedio de 21 años, los cuales se encuentran cursando entre 1 a 4 semestre y el mayor porcentaje pertenecen a la Universidad Surcolombiana. La frecuencia de práctica semanal promedio de los deportistas es de 3 veces por semana, llevan practicando el fútbol entre 5 y 10 años y se desempeñan en su mayoría como volantes. Con relación a la resistencia aeróbica y resistencia (potencia) anaeróbica los futbolistas fueron catalogados en un nivel norma; sin embargo solo la variable resistencia aeróbica tuvo asociación estadísticamente significativa con la frecuencia de práctica semanal.

**Palabras clave:** Fútbol, Deporte, Ejercicio, Resistencia física, Frecuencia Cardíaca

### Abstract

Soccer is one of the most popular sports of all times in the whole world, possibly because it is a sport that is full of psychomotor content, in which physical, technical, spatial and perceptive abilities play an important role. **Objectives:** to determine the characteristics of the physical conditions of college soccer players in special conditions in the City of Neiva. **Materials and Methods:** it was a kind of descriptive research with a comparative phase, with a sample size at convenience of 51 subscribed soccer players subscribed in ASCUN DEPORTES from three universities of the city, to which 2 tests were applied to measure resistance (glycolic anaerobic potential and aerobic resistance). **Conclusions:** It was established that the average age of 21 years, which are taking between 1 to 4 semester and the greatest percentage belong to Universidad Surcolombiana. The average frequency of weekly practice of the sportsmen is 3 times per week, they have been practicing soccer between 5 and 10 years and most of them perform as midfielders. Regarding aerobic resistance and anaerobic resistance (potency) soccer players were cataloged in a norm level; nevertheless, only the aerobic resistance variable had a significant statistic association with the frequency of weekly practice. **Palabras clave:** Fútbol, Deporte, Ejercicio, Resistencia física, Frecuencia Cardíaca.

**Key Words:** Soccer, Sports, Exercise, Physical Resistance, Cardiac Frequency

## Introducción

El fútbol es uno de los deportes más populares de todos los tiempos en el mundo entero, posiblemente porque es un deporte rico en contenido psicomotriz, donde juegan un papel importante las capacidades físicas, técnicas, espaciales, y perceptivas. El juego consiste en dos periodos iguales de 45 minutos, con un descanso de 15 minutos, hay 11 jugadores en cada equipo en el campo. Los jugadores son divididos en cuatro grupos: porteros, defensas, centrocampistas y delanteros. Durante el juego los jugadores están obligados a realizar ejercicios de alta intensidad entre mezclados con periodos de baja intensidad, realizando actividades como trotar, correr, patear, girar en dirección y lanzamiento y permanecer en parada, estos ejercicios requieren de demandas fisiológicas y exigen que los jugadores sean competentes en varios aspectos del fitness como la potencia aeróbica y anaeróbica, la fuerza muscular, la flexibilidad y la agilidad (Di Salvo, Baron, Tschan, Calderon, Bachly y Pigozzi, 2006).

En promedio un jugador de fútbol, corre aproximadamente 10 kilómetros por juego. Algunos mediocampistas alcanzan a correr de 13 a 15 kilómetros. Dicha distancia también es diferente según la posición que ocupen en el campo, ya que los centrocampistas tienden a recorrer más distancia que defensas y delanteros (Di Salvo et al., 2006). Así mismo existe una pérdida de peso corporal de 1 a 3 kg por partido, dependiendo de las condiciones de temperatura y humedad ambiental, que debe ser tenida en cuenta al valorar la reposición de fluidos y carbohidratos del deportista. Menos del 2% de las distancias recorridas son en posesión de la pelota, lo cual no implica que se debe entrenar sin ella. Entre el 1 y el 4% de las acciones corresponde al pique explosivo, estas acciones son las que definen el juego (Bardají, 2012)

Al estudiar la dinámica de un partido de fútbol, se observa que se dan una serie de capacidades motrices de diversa índole tanto desde el punto de vista físico como fisiológico. El futbolista necesita realizar acciones de velocidad, fuerza y de resistencia (aeróbica, anaeróbica láctica y anaeróbica aláctica). Siendo la resistencia aeróbica la base de las otras dos.

Esto implicaría una resistencia llamada resistencia especial o muy compleja, integrada por las cualidades básicas antes mencionadas y que será exclusiva del fútbol Bardají (2012). La resistencia específica permitirá desarrollar un mayor número de acciones propias del fútbol a la mayor velocidad y fuerzas posibles, y estas acciones ser sostenidas durante los 90 minutos sin pérdidas ni a nivel cuantitativo (número de acciones por unidad de tiempo) ni a nivel cualitativo (calidad de las acciones medidas en fuerza, velocidad y precisión de la técnica) Bardají (2012).

Al lograr la adaptación en las capacidades anteriores, es importante realizar un entrenamiento aeróbico -

anaeróbico, en donde se realizaran cambios de ritmo, con o sin balón, primero largos y menos intensos, para seguir por otros más cortos y más intensos. Al mejorar la vía aeróbica y la fuerza máxima se desarrolla la capacidad para realizar movimientos acíclicos. Luego se debe mejorar la fuerza-resistencia de intensidad media. Con esto se lograría la resistencia especial. El principal problema es que se debe de mantener los niveles de fuerza máxima y de resistencia aeróbica altos durante toda la temporada para mantener esa resistencia especial. En el fútbol usualmente se evalúan las capacidades físicas condicionales que llevan implícitas las capacidades físicas coordinativa. (Di Salvo et al., 2006). Esta información se puede obtener realizando una valoración de la condición física de los jugadores, aplicando test para evaluar y valorar la capacidad del rendimiento físico. Las baterías empleadas hasta el momento buscan identificar las condiciones físicas del futbolista más no valoran las condiciones especiales del futbolista. (Bangsbo, 1994). Es de aclarar que las condiciones especiales de los futbolistas se presenta al utilizarse cargas en las que se integran en unión al componente técnico-táctico de la preparación, aquellos factores que desde el punto de vista físico condicionan el rendimiento (Lanza Bravo, 2004), es decir, la condición especial permite el desarrollo de acciones de juego propias del fútbol.

Es lógico que esta tendencia hacia la especialización e integración deba verse correspondida en el control del rendimiento, sin embargo se observa que existe en dicho proceso de control un retraso en este sentido, ya que por lo general no existe esta integración en los test utilizados para el control de la condición física, lo que hace necesario la aplicación de pruebas para evaluar el estado de la preparación del jugador de fútbol, de manera que el resultado de las mismas brinden la información más exacta sobre el desarrollo de aquellas capacidades determinantes en el rendimiento deportivo, considerando en ellas las propias condiciones de la actividad deportiva (Bangsbo, 1994).

Las evaluaciones funcionales (llámese tradicionales) abarcan básicamente la determinación de las capacidades físicas y de los sistemas bioenergéticos, además el umbral anaerobio y las áreas fisiológicas o funcionales. Esto permite planificar y ajustar las cargas de trabajo físico, especialmente durante el periodo preparatorio. Mientras que las condiciones especiales o ajuste personalizado permite evitar el sobre entrenamiento en unos o la subestimación en otros (Lanza Bravo, 2004).

En la actualidad son muchas las formas de valoración física que se realizan a los deportistas, ya sean de alto, medio o bajo rendimiento, todas enfocadas a factores que influyen de forma directa sobre la condición física y que están enmarcadas dentro de test específicos para cada capacidad física individual del deportista. Por muchos años dichas formas de valoración, representadas en baterías o test, se efectúan de manera similar sin importar el deporte que se practica, lo cual

permite identificar la condición física general del jugador, pero los resultados no son específicos del deporte en el cual se desempeña.

Teniendo en cuenta los planteamientos anteriores es de resaltar que en contextos extranjeros, se vienen utilizando pruebas que controlan en condiciones especiales aquellas capacidades determinantes en el rendimiento del jugador de fútbol, las cuales han sido sometidas satisfactoriamente a un proceso de validación determinando criterios de calidad, (Validez, objetividad y confiabilidad) (Lanza Bravo, 2004), situación que es ajena en nuestro medio y que muestra en el estado del arte realizado como se siguen utilizando pruebas convencionales que posibilitan tener una adecuada información desde la condición física de los futbolistas, pero no pruebas que posibiliten mostrar rendimientos propios del deporte practicado.

La resistencia se puede definir como la capacidad psíquica y física que posee un deportista para resistir la fatiga (Weinneck, 1992), entendiéndose como fatiga la disminución transitoria de la capacidad de rendimiento. Desde el punto de vista bioquímico, la resistencia se determina por la relación entre la magnitud de las reservas energéticas accesibles para la utilización y la velocidad de consumo de la energía durante la práctica deportiva (Menshikov y Volvok, 1990).

Entre la gran cantidad de manifestaciones deportivas que se conocen en la actualidad, el profesional de la actividad física y el deporte se puede encontrar con diferentes estados de fatiga que afectan a esfuerzos de muy distinta duración (de pocos segundos a varias horas) y tipo de esfuerzo (velocidad, fuerza, etc...). Las causas más importantes de disminución del rendimiento en pruebas de resistencia, factores como: disminución de reservas energéticas, acumulación de sustancias intermedias y terminales del metabolismo, inhibición de la actividad enzimática, desplazamiento de electrolitos, disminución de las hormonas, cambios en los órganos celulares y en el núcleo de la célula, procesos inhibidores a nivel del sistema nervioso central y cambios en la regulación a nivel celular, entre otros (García Manso, Navarro Valdivieso, Ruiz Caballero, 1996).

Teniendo en cuenta la estrecha relación existente entre los conceptos de resistencia y fatiga, se debe considerar este último, no solo en su aspecto cuantitativo de pérdida de rendimiento asociada a las acciones mantenidas de diferente intensidad, sino también hay que considerar la capacidad que tiene el organismo de recuperarse de la fatiga. La recuperación es el proceso que transcurre después de la interrupción de la actividad que ha provocado el cansancio y que tiene por finalidad restablecer la homeostasis alterada, así como la capacidad de trabajo (García Manso et al., 1996).

Dentro de la actividad física se pueden encontrar

formas muy diversas de manifestarse la resistencia. Esto lleva a que en la actualidad existan infinidad de maneras de clasificar esta cualidad física en función de la perspectiva (fisiológica, práctica, funcional) desde que esta se vaya a analizar. (González Gallego, 1992). Si se hace referencia a la vía energética predominante, se puede hablar de la resistencia aeróbica y resistencia anaeróbica (láctica o aláctica), en sus manifestaciones de capacidad y potencia. En el deporte al hablar de cualquiera de las dos, se deben distinguir dos conceptos: la capacidad y la potencia.

Mientras la capacidad representa la cantidad total de energía de que se dispone en una vía metabólica, es decir, el tiempo que un deportista es capaz de mantener una potencia de esfuerzo determinada, la potencia indica la mayor cantidad de energía por unidad de tiempo que puede producirse a través de una vía energética. (González Gallego, 1992). El ejercicio entonces, se puede clasificar en tres grupos, teniendo en cuenta la intensidad, la duración y el mecanismo metabólico implicado en su realización: anaerobia aláctica, anaerobia láctica y aerobia Guyton (1989).

La resistencia anaeróbica de corta duración va de 10 a 30 segundos. Aquí la producción de ácido láctico como producto del estímulo fisiológico es alta pero en ocasiones no llega a ser demasiada. La energía para realizar estos esfuerzos proviene principalmente de la fosfocreatina encontrada en la célula del músculo. La resistencia anaeróbica láctica de corta duración presenta dos tipos, por un lado la que tiene una duración que va desde 30 a 90 segundos y por otro lado la que tiene una duración que va de 90 a 120 segundos. Ambas son esfuerzos muy intensos. Aquí se produce la glicolisis anaeróbica, que consiste en que las moléculas de glucógeno muscular se rompen para liberar energía, con poca presencia de oxígeno. Este proceso libera energía y produce ácido láctico como desecho principal." (Franco, Impellizzeri, Ermanno Rampinini y Marcora, 2005).

El metabolismo aerobio se refiere a una serie de reacciones químicas que producen la degradación completa en presencia de oxígeno de los hidratos de carbono y las grasas, produciendo dióxido de carbono, agua y energía, este proceso se da en las mitocondrias y consiste en una reacción de oxidación. De acuerdo a la intensidad del esfuerzo físico, se incrementa o se disminuye el requerimiento energético, a mayor esfuerzo mayor frecuencia respiratoria y por ende mayor consumo de oxígeno.

En el fútbol, la participación de sistema aeróbico es importante se encuentra entre el 70 y 75 % producto de que el esfuerzo de los jugadores durante la mayor parte del partido se corresponde con una intensidad que se ve enmarcada en un intervalo entre el 65 y 80 % del MVO<sub>2</sub>, (Gorostiaga, 2001; Lanza Bravo, 2004; Del Pozo Cruz, Borja Del Pozo Cruz, 2009; Gómez, Aranda, 2010). Durante el transcurso de un partido suele aparecer una ligera hiperglucemia en sangre, y sólo en

muy raras ocasiones aparecen casos de hipoglucemia, concluyendo que el hígado libera la suficiente cantidad de glucosa como para mantener sus niveles elevados durante todo el partido.

También se ha considerado que el fútbol es un deporte de marcado predominio aeróbico situando la F.C. media en valores próximos al umbral anaeróbico y que el tiempo, considerando al portero, es en condiciones aeróbicas de 79,75% y en anaeróbicas de 20,25% y de 78% y 22% sin tener en cuenta al guardameta (Gómez de Almedia, Gleber, Campeiz y Santi, 2009). Aun así, considera que en los puestos de carrilero y lateral, la participación anaeróbica láctica es importante lo que debe tenerse en cuenta de cara a los entrenamientos.

El objetivo fue determinar las características de la condición física de los jugadores de fútbol universitario en condiciones especiales en la ciudad de Neiva.

## Materiales y Métodos

La investigación se desarrolló bajo el enfoque cuantitativo, realizando un estudio descriptivo transversal, con una fase comparativa.

### Población y muestra

La población objeto, fueron los futbolistas de género masculino que representaban a las universidades Cooperativa de Colombia, Surcolombiana y Corhuila de la ciudad de Neiva y que se encontraban compitiendo en la fase establecida por Ascundeportes, realizando el estudio con todos los deportistas que cumplieran con los criterios de inclusión.

El muestreo para la ciudad de Neiva se estableció por conveniencia empleando un diseño no probabilístico y para ello se obtuvo la participación voluntaria de los deportistas que en ese momento hacían parte y estaban inscritos en la planilla oficial de las universidades que participaban en el torneo universitario dirigido por Ascún, teniendo en cuenta que cumplieran con los criterios de inclusión. La muestra para la ciudad de Neiva fue en total de 51 futbolistas de las universidades.

### Técnicas e Instrumentos

Fueron técnicas de la investigación la encuesta y la observación (en el momento de aplicación y ejecución de la prueba). Los instrumentos utilizados son formatos establecidos para cada una de las técnicas con preguntas abiertas, estructuradas y semiestructuradas. Se realizaron dos pruebas para la medición de la condición física en condiciones especiales (Lanza, 2004)

### Procedimiento

Se desarrolló el siguiente procedimiento, el cual es acorde a los planteamientos de los objetivos propuestos:

- Se convocó a las instituciones universitarias de Neiva que participaban en los eventos deportivos de Ascún deportes y a las personas vinculadas con dichas actividades. Con la intención de comprometer a las partes interesadas. Se socializó la propuesta investigativa y una vez que las partes interesadas se comprometieron, los componentes de la evaluación fueron revisados minuciosamente con ellos.
- Fueron firmados los formatos de consentimiento informado para la participación en investigaciones por parte de los jugadores de fútbol que accedieron a participar en el estudio.
- Se recopiló la información referente a las variables sociodemográficas (edad, semestre académico, posición de juego, frecuencia de práctica a la semana, años de práctica de fútbol y universidad) mediante el instrumento diseñado por el grupo investigador.
- Se realizó la medición antropométrica, donde se evaluaron variables como peso, talla e IMC, con el fin de establecer la composición corporal de la población estudio.
- La aplicación de la pruebas se hizo en el campus deportivo de la Usco, los días martes, miércoles y jueves a las 10.30 am; mientras que los futbolistas de las otras dos universidades fueron convocados para la aplicación de los test en el club los Andaquíes en los mismos horarios los días lunes y miércoles. En cada uno de los momentos de evaluación se tuvo en cuenta el siguiente proceso:
  - Aplicación del consentimiento informado.
  - Aplicación de la prueba resistencia anaeróbica glicolítica, (zig-zag con conducción de balón) para ello se realizaron la siguientes disposiciones en la cancha de fútbol se marcó un cuadrilátero de 18,50 m por 11 m. En sus esquinas y en el centro se colocaron banderolas 1.50 m. En los puntos "A" y "D" se colocará un balón (figura 1).

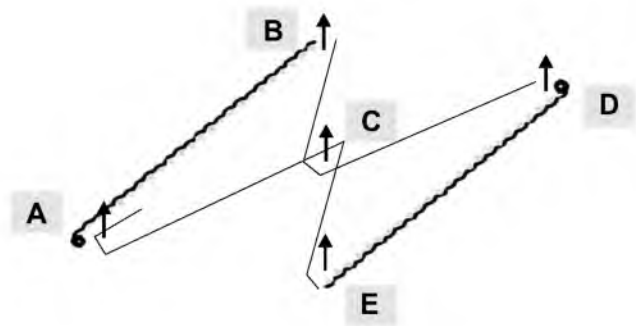


Figura 1. Prueba Zig-Zag con conducción del balón. Tomado de Lanza 2004

Antes de iniciar el circuito se le indico a cada jugador las orientaciones de estandarización para la ejecución del test las cuales consistían en: el jugador no debía hacer contacto con las banderolas durante el recorrido, el test comenzaba luego de las voces de "listos" "ya", debía hacer el recorrido con su máximo esfuerzo incluso al sentir el agotamiento y tenía que hacer contacto con el balón al menos 3 veces en los tramos de conducción.

Previo al calentamiento y la realización del test se tomó la frecuencia cardiaca inicial y la saturación de oxígeno por medio de un Oxímetro de pulso A3 nuevo portátil a los jugadores y fueron consignados en el instrumento, posterior a ello los jugadores realizaron un calentamiento de 15 minutos.

La ejecución de la prueba inicio con el jugador situado al lado de la banderola "A", a la señal de "ya" precedida por la voz preventiva de "listos" condujo el balón a velocidad máxima hasta "B" donde lo "piso" y continuo sin balón en dirección "C" y "D" en el punto "D" inicio la conducción del otro balón hasta "E" pisándolo nuevamente y desplazándose sin balón hacia "C" y "A". Se regresó ininterrumpidamente ejecutando las mismas acciones (carreras y conducciones) en igual dirección y en sentido contrario (A-C-E-D-C-B-A). Se cronometro el tiempo necesario desde el inicio hasta retornar al punto "A" en el regreso.

Al finalizar el test se tomó la frecuencia cardiaca y saturación de oxígeno de cada uno de los jugadores.

- Los deportistas tuvieron una recuperación activa con balón de 15 min.
- Aplicación de la Prueba resistencia aeróbica. ; esta se inició con el test de 1260 m, con el cual se valoró la resistencia aeróbica de los jugadores de fútbol en condiciones especiales, para ello se adecuo la cancha de la siguiente forma. En los vértices del área de penalti y hacia el centro del campo se midieron en forma perpendicular distancias de 40 m. situando en ellas dos banderolas. (puntos B y F) y una tercera banderola (punto C) se colocó en el centro de la línea del área de penalti al frente de la portería.

Antes de iniciar el circuito se le indico a cada jugador las orientaciones de estandarización para la ejecución del test las cuales consistían en: no se podía hacer contacto con las banderolas durante el circuito, el cronometro iniciaba cuando golpeaba el balón en el punto A y finalizaba cuando regresaba a la posición A, debía hacer el recorrido en el menor tiempo posible; la conducción del balón debía finalizar en la mitad del área de penalti correspondiente a su inicio, debía patear el balón a gol antes de penetrar el área de 16,5 m y el gol debía ser aéreo.

En la realización del test el jugador ejecutó el siguiente circuito: situado en el punto A y a la señal de "ya" precedida por la voz de "listos" golpeo con el empeine un balón por aire en dirección a B. A continuación

corrió en esa misma dirección. En el punto B tomo el balón y lo condujo en dirección a C desde donde realizo un tiro a gol. Continuo en dirección a D donde se ubicó otro balón, el que golpeo con el interior del pie y raso a un auxiliar que se encontraba a 15 m. en la posición E. Continuo el recorrido sin balón en dirección F desde donde inicio otra conducción hasta C en donde realizo un segundo tiro a gol. El recorrido culmino en la posición A.

La test estuvo compuesta por 3 cargas con 1 minuto de descanso entre ellas. En la primera se realizó una vuelta al recorrido (210 m.) en un tiempo constante de 80 s. (Velocidad aproximada de 2,8 m/s.) el objetivo de esta primera carga era lograr la elevación de la frecuencia cardiaca. En la segunda el jugador recorrió el circuito descrito ininterrumpidamente en dos ocasiones (420 m.) posteriormente el jugador realizo la tercera carga de trabajo compuesta por 3 vueltas al circuito (recorrido de 630 m.). Se cronometro en cada una de las cargas el tiempo empleado por el jugador para recorrer la distancia, iniciando el cronometro al golpear el balón en el punto A y deteniéndolo luego de realizar los recorridos correspondientes a cada una de las cargas. El resultado de la prueba estuvo compuesto por la suma de los tiempos empleados en el recorrido de la segunda y tercera carga.

Al finalizar la tercera carga se tomó la frecuencia cardiaca y saturación de oxígeno de cada uno de los jugadores por medio de un Oxímetro de pulso portátil y fueron consignados en el instrumento (figura 2)

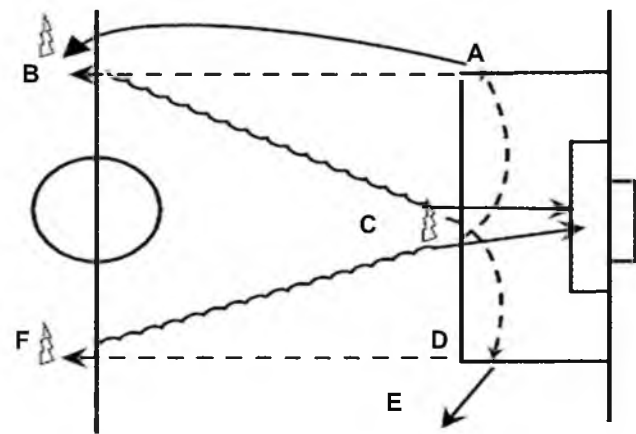


Figura 2. Prueba de test de 1260 m. Tomado de Lanza 2004

- Terminada las pruebas se le daba a conocer a los deportistas los tiempos empleados en cada una de las pruebas. Fueron utilizados como materiales el Oxímetro de pulso digital A3 nuevo, el cual no requirió de calibración, un cronometro marca Max Electrónix, 20 platillos naranjas de 10cms de diámetro, 4 banderolas de 1mt de altura y 10 balones de fútbol marca Goltytouchini.

Las implicaciones éticas del proyecto tuvo en cuenta la declaración de Helsinki y el decreto 08430 del ministerio de salud y protección social; dicha investigación presentó un nivel de riesgo mínimo de acuerdo a lo estipulado, en razón que la manipulación de los participantes en el estudio fue mínima, siendo el proceso una valoración por observación y medición, aspectos que no atentan contra la integridad física y mental de las personas. Para tal efecto se solicitó el diligenciamiento del consentimiento informado, y la participación voluntaria en el estudio

La sistematización de la información se realizó en el programa SPSS versión 19 (Licencia de la Universidad Autónoma de Manizales). Posteriormente se hizo la limpieza y depuración de los datos, el cual se llevó a cabo en la primera etapa del análisis, este correspondió al análisis univariado de las variables categóricas y la magnitud de la misma a través de la distribución de frecuencias absolutas y relativas. Se calcularon medidas de tendencia central y de variabilidad o dispersión para variables cuantitativas incluidas en el estudio y que permitieron el análisis descriptivo univariado.

El análisis bivariado se buscó establecer las posibles relaciones entre las variables de estudio. Para determinar la significancia estadística de las posibles relaciones resultantes del análisis bivariado se aplicaron pruebas no paramétricas (Chi cuadrado y phi), se utilizaron los coeficientes correspondientes a las variables establecidas a partir de las características propias de las variables (cualitativas), también se empleó el supuesto de normalidad entre las variables cuantitativas aplicando la prueba de Kolmogorov - Smirnov.

## Resultados

De los 51 estudiantes participantes en el estudio la media de 20,82 y una DE 2,63 años. De igual forma se evidencia que el mayor porcentaje de estudiantes se encuentran entre el 1 a 4 semestre de pregrado. En cuanto a la distribución de la variable de universidad se evidencia que el mayor número de estudiantes pertenecen a la Universidad 2 con un 39,2% lo que representa 20 personas, mientras que el menor porcentaje de estudiantes corresponden a la 3 con un 23,5 equivalente a 12 estudiantes (tabla 1)

**Tabla 1.** Distribución de la muestra según las variables sociodemográficas

Variable	n	%
<b>Edad</b>		
17 a 20 años	23	45,1
21 a 24 años	24	47,1
mayor de 25 años	4	7,8
<b>Semestre</b>		
1 a 4 semestre	29	56,9
5 a 8 semestre	17	33,3
9 al 13 semestre	5	9,8
<b>Universidad</b>		
Cooperativa	19	37,3
Surcolombiana	20	39,2
Corhuila	12	23,5
<b>Frecuencia practica semanal</b>		
1 vez	1	2,0
2 veces	15	29,4
3 veces	23	45,1
4 veces	9	17,6
5 veces	3	5,9
<b>Años de practica</b>		
Menor a 1 año	0	0
Entre 1 y 5 años	5	9,8
Entre 5 y 10 años	45	88,2
10 años y mas	1	2,0
<b>Posición</b>		
Arquero	5	9,8
Defensa	11	21,6
Volante	30	58,8
Delantero	5	9,8

n= muestra; %= porcentaje

La variable de frecuencia de práctica semanal refleja el 45,1% de la muestra realiza tres veces a la semana, mientras que el 2,0 equivalente entrena 1 sola vez a la semana. En cuanto a años de práctica se evidencia que el 88,2% de la muestra llevan un tiempo de práctica del deporte entre 5 y 10 años, mientras que 1 persona, lleva 10 años o más practicando fútbol, de ellos el 58,8 ocupan una posición de volante durante el juego.

En cuanto al IMC se evidencian datos mínimos y máximos de 18,40 y 25,60 kg/cm respectivamente. La variable de frecuencia cardiaca inicial en la prueba anaeróbica presenta una media 73 pulsaciones de con una desviación típica de 3,81, con un dato que oscilan entre 67 y 85 latidos por minuto (tabla 2).

**Tabla 2.** Distribución de las variables antropométricas y fisiológicas de la muestra participante en el estudio

<b>Variables</b>	<b>N</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desv. típ.</b>
Peso	51	55,00	74,00	61,6471	4,11253
Talla	51	1,63	1,80	1,7133	,04082
IMC	51	18,40	25,60	21,0586	1,59470
Frecuencia cardiaca inicial resistencia (potencia) anaerobia	51	67	85	73,94	3,813
Frecuencia cardiaca resistencia (potencia) anaerobia	51	161	187	171,41	6,619
Saturación de oxígeno inicial resistencia (potencia) anaerobia	51	97	100	98,78	,783
Saturación de oxígeno final resistencia (potencia) anaerobia	51	95	99	97,53	,833
Frecuencia cardiaca inicial resistencia aeróbica	51	65	85	74,00	4,238
Frecuencia cardiaca final resistencia aeróbica	51	154	183	166,84	6,568
Saturación de oxígeno inicial resistencia aeróbica	51	98	100	99,08	,688
Saturación de oxígeno final resistencia aeróbica	51	96	99	97,65	,890

Con relación a la frecuencia cardiaca final de la resistencia (potencia) anaeróbica, los datos se encuentran ente 161 y 187 pulsaciones por minuto. En cuanto a la variable saturación de oxígeno inicial en la prueba anaeróbica se obtuvo una media de 98,78 con datos mínimos y máximos de 97% y 100% respectivamente, mientras que la saturación de oxígeno final en la prueba de resistencia (potencia) anaeróbica obtuvo una media de 97,53 y datos mínimos y máximos entre 95% y 99% (tabla 2)

La variable de frecuencia cardiaca inicial en la prueba aeróbica presenta una media 74 pulsaciones de con una desviación típica de 4,2, con un dato que oscilan entre 65 y 85 latidos por minuto. Con relación a la frecuencia cardiaca final de la resistencia aeróbica, los datos se encuentran ente 154 y 183 pulsaciones por minuto. En cuanto a la variable saturación de oxígeno inicial en la prueba aeróbica se obtuvo una media de 99% con datos mínimos y máximos de 98% y 100% respectivamente, mientras que la saturación de oxígeno final en la prueba de

resistencia aeróbica obtuvo una media de 97% y datos mínimos y máximos entre 96% y 99% (tabla 2).

Existe asociación estadísticamente significativa entre la resistencia aeróbica y las variables frecuencia de práctica semanal, edad y posición de juego (tabla 3)

**Tabla 3.** Asociación entre resistencia Aeróbica y variables de estudio

Variables de estudio	Chi-cuadrado de Pearson	Sig. Asintótica (bilateral)	Tau C- Kendall	Sig. Asintótica (bilateral)
IMC	5,29	0,25	0,055	0,284
Frecuencia de Práctica	27,09	0,001*	0,059	0,45
Años de práctica	0,57	0,965	0,000	1,00
	Chi-cuadrado de Pearson	Sig. Asintótica (bilateral)	Coefficiente de contingencia	Sig. Asintótica (bilateral)
Edad	7,89	0,09*	0,366	0,096
Posición de juego	5,55	0,047*	0,313	0,475
Semestre	4,651	0,325	4,651	0,325
Universidad	7,310	0,120	0,354	0,120

\*>0,005 estadísticamente significativo

Solo se encontró asociación estadísticamente significativa entre la resistencia anaeróbica glicolítica y la posición de juego (Anexo, tabla 4)

**Tabla 4.** Asociación entre resistencia Anaeróbica glicolítica y variables de estudio

Variables de estudio	Chi-cuadrado de Pearson	Sig. Asintótica (bilateral)	Tau C- Kendall	Sig. Asintótica (bilateral)
IMC	0,607	0,738	-,045	0,499
Frecuencia de Práctica	5,015	0,286	0,074	0,563
Años de práctica	1,08	0,582	-0,043	0,131
	Chi-cuadrado de Pearson	Sig. Asintótica (bilateral)	Coefficiente de contingencia	Sig. Asintótica (bilateral)
Edad	0,928	0,629	0,134	0,629
Posición de juego	1.150	0,05*	0,149	0,05
Semestre	0,22	0,895	-0,009	0,928
Universidad	7,310	0,120	0,354	0,120

\*>0,005 estadísticamente significativo



## Discusión

Al comparar la edad se encuentra que los datos del presente estudio arrojan resultados donde se muestra que la edad promedio de los deportistas es de 21 años, siendo este similar a estudios realizados por otros autores (Rivera Sosa, 2006; Ceballos, Marín y Oviedo 2012; Gil y Verdoy, 2011).

Con relación al semestre se encontró que en el presente estudio el 57% de los estudiantes se encuentran en los primeros cuatro semestres, datos que no muestran similitud a lo encontrado en el estudio realizado por Edgar Augusto Marín, quien revela que los deportistas cursan los últimos cinco semestres académicos (Ceballos et al., 2012).

Al comparar el tiempo de práctica se encuentra que los datos del presente estudio arroja resultados donde se muestra que el 45% de los deportistas practican 3 veces por semana, siendo estos inferiores a los encontrados en el estudio de Carranza (2013:1-13) quien revela que el 65% de los deportistas practican entre 3 y 6 días por semana, estos datos son de vital importancia puesto que la práctica frecuente de actividad física mejoran el rendimiento deportivo (OMS, 2010).

Con relación a los años de práctica, el presente estudio arroja resultados donde el 88% de los deportistas practican el fútbol desde hace 5 y 10 años, siendo estos inferiores a los encontrados estudios donde se revela que el 95% de los futbolistas universitarios practican el deporte entre hace 10 a 15 años (Ceballos et al., 2012). Estos datos pueden incidir en el rendimiento deportivo, puesto que los años de experiencia en el deporte pueden generar mayor dominio de balón y táctica en la competición.

Al comparar la variable posición de juego en el presente estudio se evidenció que el 58% de los futbolistas universitarios se desempeñan como volantes, datos que al ser comparados muestran similitud puesto que el 50% de los jugadores de un equipo de fútbol corresponde a la posición de medios, además la táctica del fútbol, da especial énfasis a los movimientos y los posicionamientos en el campo de juego, dejando percibir la habilidad del jugador para ocupar y / o crear espacios libres en función de los principios tácticos adecuados para esa situación o instante (Sánchez y Salas, 2009).

En cuanto a las variables antropométricas en la presente investigación los datos encontrados muestran como los deportistas se caracterizaron por presentar normopeso; datos que al ser comparados con otros estudios en futbolistas universitarios, muestran similitud puesto que la media fue de 22,35 kg/mts., (Ceballos et al., 2012; Gil y Verdoy, 2011; OMS 2010).

Al comparar las variables resistencia aeróbica y posición de juego, edad y frecuencia de práctica se encontró asociación estadísticamente significativa;

datos que al ser comparados con un estudio realizado por Sánchez y Salas (2009), en jugadores de fútbol de primera división en Costa Rica, evidencian similitud puesto que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las posiciones en el campo de juego, esto se puede explicar porque al inicio de la pretemporada, la capacidad aeróbica no ha sido estimulada suficientemente, dando como resultado una homogeneidad de los jugadores en este parámetro.

Así mismo se ha enfatizado como la posición de un jugador casi no significa nada, puesto que la mayoría de los defensas tienen que atacar los flancos, mientras que los delanteros deben regresar a apoyar a los mediocampistas. Debido a todo esto, en promedio un jugador de fútbol, corre aproximadamente 10 kilómetros (6 millas) por juego. Algunos medio campistas alcanzan a correr de 13 a 15 kilómetros (8 millas) (Pineda y Torres, 2011)

En el presente estudio se encontró asociación estadísticamente significativa entre las variables resistencia anaeróbica y posición de juego; datos que al ser comparados con lo descrito por Pineda y Torres (2011), muestra similitud, ya que el afirma que el jugador que entrena 1 a 2 sesiones por semana en pretemporada, mejora la resistencia base, disminuye las lesiones y mejora los problemas de motivación y las alteraciones anímicas habituales (en el sentido de una actitud básica depresiva, perjudicial para el entrenamiento) (Gutiérrez, 2013; Vallenilla y Gamardo, 2012; Ramos y Zubeldía, 2003). Estos autores ponen de manifiesto como el portero debe poseer potencia anaeróbica alactáida superior al resto de los jugadores, ya que esto le permite realizar acciones explosivas como saltos verticales y horizontales y carreras cortas de dos a tres metros a máxima intensidad. Los defensas y delanteros tienen similitud en los requerimientos energéticos, con predominio de la potencia anaeróbica lactáida, cubren distancias entre 20 a 30 metros con gran velocidad y de alta intensidad; los mediocampistas destacan por su potencia aeróbica superior, que les permiten realizar la transición de la defensa a la zona de ataque cubriendo distancias más largas con respecto al resto de los jugadores. La existencia de asociación entre estas variables permite establecer como gran parte del éxito deportivo de un arquero está determinado por su capacidad para generar gestos explosivos de alta calidad.

## Conclusiones

Los futbolistas evaluados presentaron una edad promedio de 21 años, los cuales se encuentran cursando entre 1 a 4 semestre y el mayor porcentaje pertenecen a la Universidad Surcolombiana. La frecuencia de práctica semanal promedio de los deportistas es de 3 veces por semana, llevan practicando el fútbol entre 5 y 10 años y se desempeñan en su mayoría como volantes. El IMC corresponde a normopeso.

Se obtuvo asociación estadísticamente significativa entre las variables resistencia aeróbica y edad, posición de juego y frecuencia de práctica y entre la variable resistencia anaeróbica y posición de juego.

Los autores del presente artículo, manifestamos que este fue preparado y revisado con la participación de todos los autores, quienes declaramos que NO existe ningún conflicto de interés que ponga en riesgo la validez de los resultados presentados.

## Referencias bibliográficas

- Bangsbo, J. (1994). Demandas físicas y energéticas del entrenamiento y de la competencia en el jugador de fútbol de élite. *Journal of Sports Sciences*, 24(07):665-674.
- Bardají Pérez F. (2012). Aproximación inicial al deporte del Fútbol, (internet). (consultado 2012 abril 15) Disponible en: [www.tacticasdeutbol.com](http://www.tacticasdeutbol.com)
- Carranza, D, Nedrick, G. (2013). Programa de auto cuidado para el mejoramiento de la calidad de vida de atletas universitarios. *Rev. Enfermería Actual de Costa Rica*, 25,1;13.
- Ceballos, A, Marín, E, Oviedo, M. (2012). Efectos del método Pilates sobre la flexibilidad de miembros inferiores en futbolistas universitarios. *Manizales-Caldas*. 2012.
- Del Pozo Cruz, J., Borja Del Pozo Cruz. (2009)- Propuesta de valoración de las capacidades físicas en el fútbol y su importancia entrenamiento en categorías inferiores. *Facultad Ciencias del Deporte Universidad de Extremadura(España)*. <http://www.efdeportes.com/Revista Digital - Buenos Aires - Año 14 - N° 136>.
- Di Salvo V.; Baron R.; Tschan H.; Calderon F.; Bachl N.; Pigozzi F. (2006). Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *Int J Sports Med*, 6.
- Franco, M. Impellizzeri, Ermanno Rampinini, Samuele M. Marcora. (2005). Evaluación fisiológica del entrenamiento aeróbico en el Fútbol. *Institución: Revista de Ciencias de los Deportes*.
- García Manso, M., Navarro Valdivielso, M., Ruiz Caballero, JM. (1996). Pruebas para la valoración de la capacidad motriz en el deporte. Evaluación de la condición física. Madrid. España. *Gymnos Editorial*.
- Gil, J, Verdoy, J. (2011). Caracterización de deportistas universitarios de fútbol y baloncesto: antropometría y composición corporal. *Revista de Ciencias del Deporte*, 7 (1), 39-51.
- Gonzalez Gallego, J. (1992). *Fisiología de la Actividad Física y el Deporte*. Madrid. España. Interamericana McGraw Hill.
- Gomes de Almedia, A., Gleber Pereira, JM., Campeiz, T., y Santi M. (2009). Evaluación de la capacidad anaeróbica en jugadores de fútbol utilizando test de carrera máxima. *Rev. Brasileira CineantropomDesempenhoHum*, 11(1):88-93.
- Gómez, P., Aranda R. (2010). Seguimiento longitudinal de la evolución en la condición aeróbica en jóvenes futbolistas, Pedro Gómez Piqueras, *Facultad de Ciencias del Deporte*, Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Valencia (FCCAFE), Valencia, España; Albacete, España. *Revista. Apunts*; 45 :227-34.
- Gorostiaga, E. (2001). Aspectos fisiológicos en el fútbol: test de campo y el entrenamiento de la fuerza. I Congreso internacional de preparadores físicos de fútbol. Madrid.
- Gutiérrez, G. (2013). Perfil de la potencia anaeróbica en jugadores(as) de voleibol juvenil. Universidad del mar, la serena - Chile. *Revista da Facultad de Educación Física da UNICAMP, Campinas*, v. 11, n. 1, p. 1-15, jan./mar.
- Guyton, A. (1989). *Tratado de Fisiología Médica*. Mississippi. Estados Unidos. Interamericana McGraw Hill.
- Lanza Bravo, A. (2004). Test para el control de la condición física del jugador de fútbol en condiciones especiales; *Revista Digital-Buenos Aires-Año 10- N.70- Marzo*, (internet) Disponible en [www.efdeportes.com/](http://www.efdeportes.com/).
- Malina, RM., y Bouchard, C. Somatic growth. En R. M. Malina y C. Bouchard (Eds.), *Growth, maturation, and physical activity* Champaign, IL: Human Kinetics. 1991. (pp. 39-64).
- Menshikov; VV. Volkov, NI. (1990). *Bioquímica*. Moscú. Vneshtorgizdat.
- Organización Mundial de la Salud. (2010). *Recomendaciones mundiales sobre la actividad física para la salud*. 1-58.
- Pineda, M, Torres, F. (2011). Entrenamiento de la resistencia aeróbica en futbolistas: Revisión histórica, tendencias y avances. *Valle-Cali*.
- Ramos, N, y Zubeldía, G. (2003). Masa Muscular y Masa Grasa, y su relación con la Potencia Aeróbica y Anaeróbica en Futbolistas de 18 a 20 años de Edad (Parte II). *Publice Standard. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Nacional de Catamarca. Catamarca, Argentina*.
- Rivera Sosa, JM. (2006). Valoración del somatotipo y proporcionalidad de futbolistas universitarios mexicanos respecto a futbolistas profesionales. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* 2006, vol. 6 (21) pp. 16-28. <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista21/artfutbol21.htm>
- Sánchez, B, Salas, J. (2009). Determinación del consumo Máximo de Oxígeno del Futbolista Costarricense de primera división en pretemporada 2008. *Revista MHSalud*. Vol. 6 N° 2.
- Vallenilla, M, Gamardo, P. (2012). Potencia anaeróbica máxima en futbolistas de categorías menores del distrito capital. *EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, Año 17, N° 175, Diciembre*.
- Weineck, J. (1992). *Biologie du Sport*. Paris. Vigot.