

**CONDICION FISICA DEL JUGADOR DE FUTBOL UNIVERSITARIO EN
CONDICIONES ESPECIALES DE LA CIUDAD DE NEIVA**

TESISTA INVESTIGADORA

DIANA PAOLA MONTEALEGRE SUAREZ

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MANIZALES
FACULTAD DE SALUD
MAESTRIA EN INTERVENCION INTEGRAL EN EL DEPORTISTA
MANIZALES, 2014**

**CONDICION FISICA DEL JUGADOR DE FUTBOL UNIVERSITARIO EN
CONDICIONES ESPECIALES DE LA CIUDAD DE NEIVA**

TESISTA INVESTIGADORA

DIANA PAOLA MONTEALEGRE SUAREZ

**DIRECTOR E INVESTIGADOR PRINCIPAL
JOSE ARMANDO VIDARTE CLAROS**

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MANIZALES
FACULTAD DE SALUD
MAESTRIA EN INTERVENCION INTEGRAL EN EL DEPORTISTA
MANIZALES, 2014**

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
TITULO	8
RESUMEN EJECUTIVO	8
1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	11
1.1 PLANTEAMIENTO DE LA PREGUNTA O PROBLEMA DE INVESTIGACION Y SU JUSTIFICACION EN TERMINOS DE NECESIDAD Y PERTINENCIA.....	11
1.2 JUSTIFICACIÓN	16
2.1 OBJETIVO GENERAL	18
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
2. REFERENTE TEÓRICO	19
3.1 MARCO CONTEXTUAL..... ¡Error! Marcador no definido.	
3.2 DEPORTE	19
3.3 LAS CONDICIONES ESPECIALES EN EL FÚTBOL.	28
3.3.1 LAS CARACTERÍSTICAS FISIOLÓGICAS DEL FUTBOLISTA.	31
3. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	52
5. ESTRATEGIA METODOLÓGICA	53
5.1 TIPO DE ESTUDIO:	53
5.2 POBLACIÓN Y MUESTRA:	53
5.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	53
5.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	54
5.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	54
5.6 PROCEDIMIENTO	54
5.7 DISPOSICIONES VIGENTES.....	59
6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS	60
7. RESULTADOS	63
8. DISCUSIÓN	81
9. CONCLUSIONES	88
10. RECOMENDACIONES	89

BIBLIOGRAFÍA	90
ANEXOS.....	99

LISTA DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1.	Distribución de la muestra según las variables Sociodemográficas	50
Tabla 2.	Valores de la resistencia anaeróbica glucolítica	60
Tabla 3.	Valores de la resistencia aeróbica	60
Tabla 4.	Distribución de la muestra según las variables sociodemográficas	61
Tabla 5.	Distribución de las variables antropométricas y fisiológicas de la muestra participante en el estudio	62
Tabla 6.	Distribución de la valoración de la resistencia aeróbica	64
Tabla 7.	Distribución de la valoración de la resistencia (potencia) anaeróbica	64
Tabla 8.	Comparativo entre la resistencia aeróbica y la edad	65
Tabla 9.	Comparativo entre la resistencia aeróbica y el índice de masa corporal	66
Tabla 10.	Comparativo entre la resistencia aeróbica y la universidad	66
Tabla 11.	Comparativo entre la resistencia aeróbica y posición	67
Tabla 12.	Comparativo entre la resistencia aeróbica y frecuencia de práctica a la semana	68
Tabla 13.	Comparativo entre la resistencia aeróbica y años de práctica	69
Tabla 14.	Comparativo entre la resistencia aeróbica y semestre	70
Tabla 15.	Comparativo entre la resistencia (potencia) anaeróbica glicolítica y la edad	71
Tabla 16.	Comparativo entre la resistencia (potencia) anaeróbica	72

glicolítica y el índice de masa corporal

Tabla 17.	Comparativo entre la resistencia (potencia) anaeróbica glicolítica y universidad	73
Tabla 18.	Comparativo entre la resistencia (potencia) anaeróbica glicolítica y posición	74
Tabla 19.	Comparativo entre la resistencia (potencia) anaeróbica glicolítica y frecuencia de practica semanal	75
Tabla 20.	Comparativo entre la resistencia (potencia) anaeróbica glicolítica y años de práctica	76
Tabla 21	Comparativo entre la resistencia (potencia) anaeróbica glicolítica y semestre	77

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
A. Instrumento de recolección de la información	96
B. Formato de consentimiento informado	97
C. Cuestionario de Aptitud para la Actividad Física (C-AAF)	98

TITULO: Condición física del jugador de futbol universitario en condiciones especiales de la ciudad de Neiva

RESUMEN EJECUTIVO

Título: Condición física del jugador de futbol universitario en condiciones especiales de la ciudad de Neiva.		
Investigador Principal: José Armando Vidarte Claros		
Total de Investigadores (número): 1		
Total coinvestigadores de investigación: 2		
Asistentes de investigación:		
Nombre del Grupo de Investigación: Cuerpo Movimiento		
Entidad: Universidad Autónoma de Manizales		
Representante Legal: Gabriel Cadena	Cédula de ciudadanía: 5.565.569	De: Manizales
Dirección: Antigua Estación del Ferrocarril	Teléfono (68)8727272	Fax(68) 810290
Nit: 890805051-0	E-mail: uam@autonoma.edu.co	
Ciudad: Manizales	Departamento: Caldas	
Sede de la Entidad: Antigua estación del ferrocarril Manizales		
Tipo de Entidad: Educativa		
Universidad Pública:	Universidad Privada: X	Entidad Pública: ONG:
Lugar de Ejecución del Proyecto Neiva		
Ciudad: Manizales	Departamento: Caldas	
Duración del Proyecto (en meses): 24 meses		
Valor total del Proyecto:		
Descriptor / Palabras claves:		
Nombre de 5 investigadores expertos en el tema y que no pertenezcan a la UAM, que estén en capacidad de evaluar proyectos en esta temática		
Nombre completo	Institución y Cargo	Dirección electrónica
Santiago Ramos	Universidad de Caldas	sanramos@ucaldas.edu.co
John Fredy Ramírez	U Santo Tomas	jonfredy@gmail.com
Carlos Alberto Quintero	UAM	
Fernando Campos	U. de Los LLanos	

RESUMEN ACADEMICO

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; por esto la presente investigación pretendió dar a conocer la condición física de los futbolistas universitarios de la ciudad de Neiva Inscritos a ASCUN deportes. **Objetivos:** Determinar las características de la condición física de los jugadores de fútbol en condiciones especiales en la ciudad de Neiva. Los objetivos específicos son: 1. Caracterizar en cuanto a variables sociodemográficas (edad, semestre académico, frecuencia de práctica semanal, años de práctica, posición de juego en el campo y semestre a la muestra objeto de estudio. 2. Caracterizar desde variables fisiológicas (IMC, frecuencia cardiaca, saturación de oxígeno) en la muestra participante en el estudio. 3. Valorar la resistencia aeróbica de los jugadores de futbol en condiciones especiales. 4. Valorar la resistencia (potencia) anaeróbica glicolítica de los jugadores de fútbol en condiciones especiales. 5. Comparar la resistencia aeróbica y resistencia (potencia) anaeróbica glicolítica de los jugadores de futbol en condiciones especiales con variables como edad, IMC, universidad, frecuencia práctica semanal, años de práctica, posición en el juego y semestre. **Materiales y Métodos:** El presente es un estudio cuantitativo, descriptivo, transversal con una fase correlacional, donde se desarrollaron y aplicaron 2 test los cuales permitieron medir la resistencia (potencia) anaeróbica y la resistencia aeróbica de cada uno de los integrantes de la muestra. A su vez estos datos fueron comparados con variables como la edad, IMC, Frecuencia de práctica semanal, años de práctica, posición de juego y semestre. Para ello fue necesario el uso de pulsioximetro, cronómetros, cancha de futbol, conos y balones **Resultados:** Este proyecto se desarrolló con 51 estudiantes futbolistas en condiciones especiales de 3 universidades de Neiva, donde 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 futbol 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 claves (MeSH): Futbol, Deporte, Ejercicio, Resistencia física, Frecuencia Cardiaca

Key Words (MeSH): Football, Sport, Exercise, Physical Endurance, Heart Rate

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1 PLANTEAMIENTO DE LA PREGUNTA O PROBLEMA DE INVESTIGACION Y SU JUSTIFICACION EN TERMINOS DE NECESIDAD Y PERTINENCIA

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 (1).

Estos componentes del fitness varían a menudo con el jugador individual, el rol posicional en el equipo y el estilo del equipo de juego. Durante un partido de fútbol se producen entre 1000 y 1200 cambios de dirección y velocidad de carrera, con una duración de entre 4 y 6 segundos de cada actividad, las carreras intensas no superan los 5 segundos de actividad, con un periodo de recuperación de 30 segundos (1).

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 mas distancia que defensas y delanteros (1). 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 tomada 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 (2)

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 (2). 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) (2).

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 coordinativas. (1)

Es importante que el jugador y el técnico obtengan información objetiva sobre el rendimiento físico de los jugadores para clarificar los objetivos del entrenamiento,

el plan y los programas de entrenamiento a corto y largo plazo, proveen una retroalimentación progresiva y motiva al jugador para entrenar con mayor dedicación. 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. (3). 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 (4), es decir, la condición especial permite el desarrollo de acciones de juego propias del futbol.

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 (3).

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 (4). A través de estas evaluaciones en el futbol, se analizan los resultados y se usa la información para proveer perfiles individuales de sus fuerzas y debilidades respectivas. Así se puede formar la base para el desarrollo de estrategias óptimas

de entrenamiento. Entonces, pueden usarse más test para evaluar el impacto de estas intervenciones en el perfil del fitness físico de los jugadores, evaluando, la efectividad del programa por consiguiente.

Al estudiar los fundamentos de la teoría de las pruebas se considera que se le da esta denominación a la medición o el experimento que se realiza con el objetivo de determinar el estado o las capacidades del deportista (5), quien hace referencia a pruebas no específicas y específicas, planteando que el resultado de las pruebas no específicas permitirá evaluar las posibilidades potenciales del deportista para competir o entrenarse eficientemente, mientras que los resultados que brindan las pruebas específicas informaran sobre la realización real de estas posibilidades.

O'Farril las clasifica en pruebas generales, especiales y específicas, planteando que las pruebas especiales se diseñan para evaluar capacidades especiales aplicables al deporte objeto de estudio, mientras que las pruebas específicas están diseñadas para medir las capacidades propias del deporte, incluyendo entre ellas las pruebas técnicas específicas del deporte elegido (6).

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) (4), 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.

A partir de los aspectos mencionados surge la siguiente pregunta de investigación

¿Cuáles son las características de la condición física del jugador de fútbol universitario en condiciones especiales de la ciudad de Neiva?

1.2 JUSTIFICACIÓN

Unos de los grandes intereses que ha surgido en los últimos tiempos es el de valorar a los deportistas en los niveles relacionados con la condición física, para realizar dichas valoraciones se han utilizado muchas formas, existiendo diversos test que orientan en la consecución de este objetivo (5, 6). La gran mayoría de evaluaciones que se realizan, están enfocadas a las diferentes capacidades condicionales de los deportistas, y estas se desarrollan en los deportes, sean en colectivos o individuales. En el deporte específico del fútbol, se han encontrado estudios que reflejan lo mencionado anteriormente (7) donde las baterías de trabajo están determinadas por test que dan cuenta de las diferentes capacidades, siendo utilizados estos test en cualquiera de los deportes que se desee evaluar, es decir, se tiene una forma de valorar la condición física de similar sin importar las características o la especificidad del deporte en el cual se quiere evaluar.

Por lo anterior se hace necesario realizar un estudio que evalúe la condición específica del jugador de fútbol utilizando para ello el test para el control de la condición física del jugador de futbol en condiciones especiales que evidencien de forma clara y precisa las características particulares del deportista, asumidas desde el propio deporte (4).

En Colombia no se han realizado estudios tendientes a la valoración de la condición física específica del futbolista, por lo cual el trabajo es innovador y puede generar resultados que aporten a investigaciones que estén relacionadas. La población a evaluar son los equipos de fútbol aficionado masculino de las diferentes universidades de Neiva evidenciando la condición física de esta población.

La novedad del proyecto recae, en que es único en ámbito local, regional y nacional, donde las personas a evaluar son deportistas universitarios utilizando para ello una prueba que tiene criterios de validez y confiabilidad.

Por otro lado, en la medida que se conozca la condición física de los deportistas, se podrán tomar acciones tendientes al desarrollo de programas de entrenamiento, que permitan de una forma específica mantener o mejorar las diferentes capacidades de los deportistas, trayendo como beneficios procesos de promoción de la salud y prevención de enfermedades a los deportistas involucrados. Así mismo posibilitará conocer el diagnóstico de la condición física de los jugadores en condiciones especiales situación, que facilitará en los entrenadores y directivos los procesos de planeación de los diferentes macro ciclos deportivos.

Este trabajo tiene gran pertinencia para el objeto de estudio de la maestría en intervención integral en el deportista desde la línea de actividad física y deporte específicamente en los procesos de entrenamiento deportivo, los cuales son muy poco abordados en nuestro medio.

El trabajo es viable ya que se contará con las herramientas técnicas, tecnológicas y factible en la medida que se cuenta con el personal idóneo para evaluar a la población, los recursos utilizar son de fácil acceso, poco costosos y se contará con los estudiantes investigadores en cada una de las regiones a desarrollar.

En cuanto a las implicaciones éticas, este será un estudio descrito desde la resolución 008430 del ministerio de protección social artículo 11 y teniendo en cuenta la declaración de Helsinky sobre investigaciones en salud, como una investigación con riesgo mayor que el mínimo, que aplicará el consentimiento informado donde cada uno de los participantes conocerá de los usos y beneficios del proceso investigativo y aceptará de forma voluntaria participar en el mismo. De igual manera será un estudio que estará aprobado por el comité de bioética de la universidad Autónoma de Manizales.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar las características de la condición física de los jugadores de fútbol universitario en condiciones especiales en la ciudad de Neiva.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Caracterizar en cuanto a variables sociodemográficas (edad, semestre académico, frecuencia de práctica semanal, años de práctica, posición de juego en el campo y semestre a la muestra objeto de estudio.
2. Caracterizar desde variables fisiológicas (IMC, frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno) en la muestra participante en el estudio.
3. Valorar la resistencia aeróbica de los jugadores de futbol universitario en condiciones especiales.
4. Valorar la potencia anaeróbica glicolítica de los jugadores de fútbol universitario en condiciones especiales
5. Comparar la resistencia aeróbica y potencia anaeróbica glicolítica de los jugadores de futbol en condiciones especiales con variables como edad, IMC, universidad, frecuencia práctica semanal, años de práctica, posición en el juego y semestre.

3. REFERENTE TEÓRICO

Neiva es la capital del departamento del Huila, en Colombia. Está ubicada entre la cordillera Central y Oriental, en una planicie sobre la margen oriental del río Magdalena, en el valle del mismo nombre, cruzada por el Río Las Ceibas y el Río del Oro.

Por el Norte limita con los municipios de Aipe y Tello, por el Oriente con las estribaciones de la Cordillera Oriental, por el Occidente con el río Magdalena y Palermo, y por el Sur con el Municipio de Rivera. Está a 442 m.s.n.m y tiene una temperatura promedio de 28°C. Está localizada a 312 kms. Al sur de Santa Fe de Bogotá por vía terrestre.

La capital del Huila cuenta con universidades tanto públicas como privadas, las cuales ofrecen programas de pregrado y postgrado, de manera presencial y a distancia.

En la presente investigación se contó con la participación de 3 universidades, las cuales tienen representación de fútbol en ASCUN deportes; dentro de ellas se encuentra la Universidad Surcolombiana, la Universidad Cooperativa de Colombia y la Corporación Universitaria Corhuila.

La Surcolombiana es una universidad pública de orden nacional financiada principalmente por el Estado Colombiano la cual tiene como misión producir, adecuar y difundir conocimientos científicos, humanísticos y técnicos que sirvan eficazmente a la comprensión y solución de los problemas relevantes de desarrollo integral, equitativo y sostenible.

Actualmente, cuenta 4 sedes distribuidas en el departamento del Huila con sede principal en la ciudad de Neiva; ofreciendo sus programas de pregrado de tipo tecnológico o profesional y postgrado en modalidades presencial, semipresencial y a distancia.

La Corporación Universitaria del Huila - CORHUILA es una institución de utilidad común, sin ánimo de lucro, de derecho privado, reconocida como de Educación Superior con carácter universitario por el Ministerio de Educación Nacional, cuyo carácter académico es el de la Educación postsecundaria en la modalidad educativa de formación universitaria. Hoy en día se ofrece programas como Administración de Empresas Agropecuarias, Administración Bancaria y Financiera, Administración Turística, Negocios Internacionales, Ingeniería Industrial, Medicina Veterinaria y Zootecnia, Administración Comercial, Mercadeo Publicidad y Ventas, Ingeniería Ambiental, Ingeniería de Sistemas y Administración Turística. Como también programas de postgrado, especialización en Especialización en Gerencia de Empresas y la Especialización en Gerencia de Sistemas Integrados de la Calidad. Además de las carreras mencionadas, se ofrecen diferentes Diplomados, cursos, seminarios, foros y encuentros, además se prestan diferentes servicios a personas y empresas oficiales y privadas, lo cual hace que su proyección social impacte muy positivamente en la comunidad.

La Universidad Cooperativa de Colombia es una institución privada de educación superior que pertenece al sector de la economía solidaria creada en 1983, como sucesora del Instituto de Economía Social y Cooperativismo - INDESCO. Cuenta con 7 facultades, 39 programas de pregrado, 19 especializaciones, y 3 maestrías. Su presencia en 18 ciudades del país la hace la tercera universidad con mayor población estudiantil de Colombia después de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia y la Universidad Nacional de Colombia.

En Neiva ofrece actualmente programas de pregrado como Contaduría Pública, Derecho, Ingeniería Sistemas, Ingeniería Industrial, Psicología, Técnico profesional en fútbol, además de 3 especializaciones y diplomados.

La Universidad Cooperativa de Colombia avanza permanentemente hacia la excelencia y la acreditación institucional, fortaleciendo sus relaciones en el país y en el mundo, mejorando su infraestructura física y tecnológica, innovando en los procesos académicos y los programas para responder a las necesidades de los territorios y sus comunidades.

3.2 DEPORTE

El deporte como actividad competitiva representa un exigencia para el organismo del practicante en todos las facetas o aspectos del ser humano es decir: en lo físico (biológico), lo psicológico y en lo social. Para Lüschen, G. y Weis, K. “El deporte es una acción social que se desarrolla en forma lúdica como competición entre dos o más partes contrincantes (o contra la naturaleza) y cuyo resultado viene determinado por la habilidad, la táctica y la estrategia” (8)

Teniendo en cuenta que para exigirse se necesita de una motivación. En palabras de Eric Dunning "Los deportes son actividades competitivas institucionales, que comprenden el uso vigoroso de la fuerza y el extremo cansancio. Son actividades físicas relativamente complejas realizadas por individuos cuya participación está motivada por una combinación de factores intrínsecos y extrínsecos.”(9)

Como se planteó en la problematización del estudio, siendo el fútbol 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 (1).

Estos componentes del fitness varían a menudo con el jugador individual, el rol posicional en el equipo y el estilo del equipo de juego. Durante un partido de fútbol se producen entre 1000 y 1200 cambios de dirección y velocidad de carrera, con una duración de entre 4 y 6 segundos de cada actividad, las carreras intensas no superan los 5 segundos de actividad, con un periodo de recuperación de 30 segundos (1).

En promedio un jugador de fútbol, corre aproximadamente 10 kilómetros por juego. Algunos medio-campistas 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 mas distancia que defensas y delanteros (1).

El fútbol es un deporte que implica en el deportista la integridad de diferentes valencias y condiciones físicas que le permiten poder tener un rendimiento óptimo en el terreno de juego: Potencia y resistencia muscular, resistencia aerobia y anaerobia, agilidad, coordinación, velocidad de reacción, flexibilidad, saltabilidad y en general el futbolista debe trabajar por alcanzar un adecuado control neuromuscular, que le permita estar en óptimas condiciones para resistir esfuerzos prolongados durante 90 minutos reglamentarios que dura un partido de fútbol en los cuales el jugador recorre aproximadamente 10 km, caminando, corriendo, trotando , además de dirigir el balón.

Las posiciones de juego se dividen en tres: La defensa lateral y central, los volantes y atacantes, permitiendo ejecutar diferentes modelos tácticos para cada partido por parte del técnico del equipo. Existen zonas delimitadas para cada

jugador y para cada equipo donde cada jugador se ve obligado a cambiar reiterativamente de espacio y debe interpretar la táctica del rival y ocultar la propia, generando una permanente interacción física y competitiva con el otro.

Las características físicas de los futbolistas dependen en su mayoría de sus demarcaciones; es así como, el portero o arquero debe ser ágil, flexible y fuerte, con buena capacidad de salto y con fuerza suficiente para soportar los numerosos choques con el adversario. Debe saber situarse y tener dotes de mando, pues él será el principal responsable de ordenar el sistema defensivo del equipo, ya que su posición más retrasada le permite tener una mejor visión del juego. No deberá descuidar su técnica con los pies, para cuando se vea obligado a jugar la pelota sin opción de usar las manos.

En este sentido, los jugadores que juegan como defensas y centrocampistas laterales, deben ser, ante todo, rápidos, para anticiparse al jugador adversario, pero también resistentes, para subir y bajar una y otra vez por la banda lateral. Habitualmente son jugadores con mucha mejor técnica con un pie que con otro, por lo que en los entrenamientos habrán de trabajar para mejorar el juego con el pie menos hábil. Mientras tanto, los defensas centrales, deben ser fuertes y expeditivos, con buena presencia física, buen salto y golpe de cabeza. Los defensas libres o también llamados líberos, deben tener un gran sentido de colocación, rapidez para salir al cruce del adversario, dotes de mando y una notable técnica para sacar la pelota jugada desde atrás.

Por su lado, los centrocampistas, también llamados pivotes o medio centro. Es considerado el líder del equipo, que marca la transición entre defensa y ataque. Debe tener gran personalidad, perfecta visión del juego y depurada técnica, especialmente a la hora de realizar un pase. A su vez, el centrocampista de recuperación suele ser un jugador de gran resistencia cardiopulmonar y notable capacidad de sacrificio. Es el encargado de frenar al adversario en el centro del campo y recuperar la posesión de la pelota. No obstante, también se le debe exigir la calidad técnica suficiente para jugar con criterio.

Y si se habla del media punta, también llamado enganche, se debe tener en cuenta que debe ser un jugador en el que prime la imaginación, la capacidad de desborde y una notable técnica para conseguir enlazar el mediocampo con la delantera. No suele ser tan fuerte, físicamente hablando, como otros compañeros del equipo, pues su principal característica debe ser la rapidez y la habilidad. Suele ser un jugador espectacular, por el que el público siente predilección. Debe tener buenos dotes como goleador. Por su lado, los jugadores de ataque por las bandas, también llamados extremos o Wings, tienen como principales cualidades la velocidad y la capacidad de regatee para desbordar al adversario, así como la técnica para realizar los centros. Debe ser resistente, para poder repetir sus esfuerzos y carreras por la banda durante todo el partido.

Por último, el delantero centro, es el principal encargado de conseguir gol. Deberá ser fuerte para resistir el choque con el adversario, pero a su vez hábil para sortear su marcaje y poder rematar a portería. Le será imprescindible un buen dominio del salto y del remate de cabeza.

Durante los 90 minutos de juego, los deportistas presentan demandas metabólicas acordes a los cambios que se generan en cada situación táctica, dependiendo de la posición del jugador. Durante un partido de fútbol, el futbolista presenta un requerimiento metabólico en mayor proporción de carácter no oxidativo y en menor proporción oxidativo con períodos de recuperación de baja intensidad

Generalmente los encuentros para los juegos se realizan en cortos periodos de tiempo, situación que no permite en la mayoría de veces tener tiempos de recuperación óptimos para el jugador. Se requiere entonces de una valoración física, programada y reiterativa para cada jugador que permita conocer la condición osteomuscular, la capacidad aerobia y anaerobia para tener elementos reales que permitan una planeación adecuada de los programas de entrenamiento

(1)

Para valorar la condición física es necesario entender y conocer las cualidades o capacidades condicionales, como lo menciona Allen Pulluc C “Las cualidades o capacidades condicionales son condiciones de tipo endógeno en el ser humano que dependen de factores bioenergéticos y son: resistencia, fuerza y velocidad” (10). Dichas capacidades se han evaluado de forma similar en los diferentes deportes como se cita en apartes anteriores, y es de procurar por la aplicación del test que muestren la condición física del jugador de fútbol por que como nos da a entender el mismo autor cuando dice:

“hasta hace algunos años se decía que para desarrollar capacidades condicionales en los jugadores de fútbol se debía realizar entrenamientos específicos de preparación física, utilizándose métodos generales para el desarrollo de estas cualidades por ejemplo, los métodos generales para el desarrollo de resistencia son el método continuo, fraccionado con carrera, etc.; para el desarrollo de fuerza, el método en circuito, estaciones con peso corporal y pesas, la carrera en cuestas, etc.; para el desarrollo de velocidad, el método de repeticiones cortas de carrera, etc.”(5).

Como se ha mencionado en párrafos anteriores las capacidades físicas se han evaluado de manera separada para determinar las condiciones físicas de los deportistas. Tal es el caso de valoraciones de condición física en universitarios gallegos, donde lo que se buscaba era evaluar los niveles de condición física saludable existentes en el alumnado universitario gallego, para comprobar cuál es su situación actual. Utilizaron para el estudio un universo de alumnos universitarios, matriculados en las tres universidades de Galicia, con un total de 64.212 estudiantes. La muestra quedó formada por 648 alumnos, 329 mujeres y 319 hombres y la edad promedio fue de $X = 22,05 \pm 1,9$. (11).

Se destacan como resultados que tanto hombres como mujeres (69%), se encuentran dentro de los valores normales del IMC, es decir, dentro del rango

establecido como “peso saludable”. No obstante un 20% de la muestra total, presentó valores de IMC asociados con una situación de “sobrepeso” y un 4% de individuos presentó valores de “obesidad”. El 94% de los universitarios, presentaron cifras normales respecto al ICC. Solamente un 6% obtuvieron valores altos, que supusiesen incremento en el riesgo de padecer enfermedades vasculares y metabólicas (lo que les fue advertido en su informe individual, junto con la indicación de que fuesen a consultarlo con su médico de cabecera).

Como conclusiones se encontró que la mayoría de los universitarios gallegos estudiados, presentaron niveles bajos de condición física saludable, al menos en tres de sus componentes: la “fuerza de presión manual”, la “flexibilidad anterior de tronco” y la “fuerza explosiva en el tren inferior”. Por todo ello, se debe implementar los recursos necesarios, desde los servicios deportivos universitarios, para facilitar la práctica regular de actividades físico-deportivas, con la intención de que se incrementen los niveles de condición física saludable y se prevenga la aparición de enfermedades en el futuro (11).

Así mismo se han realizado valoraciones para capacidades físicas como la fuerza y la velocidad (12). En este estudio se pretendió evaluar la fuerza explosiva y velocidad en tren inferior de los jugadores del club deportivo G-8, además de esto se realizó un análisis del estado de dichas capacidades físicas, comparando los resultados con otras poblaciones y describiendo el estado de las mismas según la posición en el campo de juego que ocupa cada jugador (8). El estudio se realizó con un grupo de jóvenes practicantes de fútbol de la categoría pre juvenil (15 años) y la metodología utilizada para este fue de tipo no experimental con enfoque descriptivo y corte transversal, la población corresponde a 60 deportistas que integran el club deportivo de fútbol G 8. Como instrumentos se utilizaron los test funcionales (físicos) con los cuales se obtuvieron los valores de las capacidades físicas estudiadas, para de esta manera poder comparar los resultados de cada prueba con poblaciones regionales, nacionales e internacionales.

Así mismo se realizaron análisis a partir de la posición (función) que ocupan en el campo de juego los jóvenes y los resultados de sus pruebas, para lo cual se indican los promedios de cada test según su puesto (función): Arquero, defensas, volantes y delanteros. Como resultado muestra que el promedio del grupo (G-8) en el test de 20m es 2.6 s, pero en el de 50 m es 8.20Fs, la desviación estándar en el test de velocidad de 20 m es de 0.32 s mientras que en el test de 50m es 0.73 s. En salto vertical el promedio del grupo es 38.71 cm y en el test de 10 saltos es 94.12 (kg.m)/s. En el test de salto vertical el grupo tiene una desviación estándar de 6.52 cm y en el test de 10 saltos es 30.42 (kg.m)/s. La fuerza máxima fue de 55,14 en promedio con una desviación estándar de 11,24.

Las conclusiones arrojaron que la aplicación de test funcionales en jóvenes que están en nivel de formación deportiva es necesaria para conocer de manera objetiva el estado real de sus cualidades físicas, lo que permite desarrollar un proceso de entrenamiento más científico. Puesto que se pueden obtener parámetros que de otra forma no es posible adquirir y que ayudan a realizar una planificación más real y verificable. Para el fútbol no es indispensable utilizar el test de Velocidad en 50 m, puesto que en este deporte los desplazamientos más intensos se realizan en distancias menores a los 30 m. A partir de los resultados obtenidos con los deportistas de G-8 se encontró que algunos jóvenes no tienen el nivel mínimo de fuerza explosiva y velocidad para la práctica del fútbol en la categoría pre juvenil (15 años).

Otro estudio, muestra el fútbol como deporte de equipo con un largo periodo de competición, que exige que sus deportistas participen en la misma con un elevado nivel de rendimiento físico, por lo que se deben racionalizar las cargas de entrenamiento de la manera más individualizada posible. Y esta investigación tuvo como objeto estudiar los métodos existentes para la valoración y el control de la condición física en Fútbol, para dotar de una herramienta a posibles entrenadores y personas relacionadas con el alto rendimiento en fútbol (13). En este estudio se plantean como objetivos el determinar la validez y fiabilidad así como su

aplicabilidad de los distintos instrumentos de evaluación de las cualidades físicas en un equipo de fútbol, diferenciar la instrumentación de evaluación de las cualidades físicas en función de la categoría en la que se aplique dicha instrumentación, así mismo diferenciar el modo de uso del instrumento de evaluación a utilizar, determinar la necesidad y utilidad de los instrumentos de evaluación de los instrumentos de evaluación de las cualidades físicas en el seguimiento de un equipo de fútbol y su influencia en el rendimiento físico del mismo, observar y cuantificar mediante los instrumentos de evaluación existentes la evolución de las cualidades físicas en el fútbol.

Fue un trabajo mixto en el que se determinarían dos grupos, formado cada uno por al menos 150 sujetos divididos de 20 en 20 por categoría. A todos los sujetos de estudio les será asignado un código que los identifique, manteniendo la confidencialidad de los datos. Un grupo control estará formado por al menos 150 sujetos. A los cuales no se les realizó el proceso seguido por el grupo experimental, de al menos también 150 jugadores.

Con respecto a lo anterior es claro que la forma en la cual se desarrollan las capacidades físicas condicionales, han venido sufriendo algunos cambios, y que se hace necesario tener en cuenta la especificidad del deporte que se practica. En el fútbol, se hace necesario valorar las capacidades físicas de forma especial, para determinar el rendimiento propio del deportista, situado dentro del deporte concreto que practica, teniendo en cuenta que la especificidad es fundamental a la hora de valorar dichas capacidades, pues de ésta depende el desempeño del deportista. Por tanto "...en el fútbol debe utilizarse en lo posible ejercicios específicos del fútbol..." (14).

3.3 LAS CONDICIONES ESPECIALES EN EL FÚTBOL.

Para tener una idea más clara de lo que se pretende con este estudio, hay que tener presente como se ha venido mencionando en el texto que las condiciones

especiales de los futbolistas se presentan 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 (4), es decir, la condición especial permite el desarrollo de acciones de juego propias del fútbol.

Lo anterior indica que para el caso de este estudio será la resistencia la capacidad condicional la variable de estudio sobre la cual se identificara la condición física del futbolista en condiciones especiales. La resistencia, en especial en el fútbol, es la capacidad condicional que permite soportar física y psíquicamente una carga específica de trabajo (partido, competición), a una intensidad variable, durante un periodo de tiempo determinado, manteniendo el nivel óptimo de rendimiento, tanto en la ejecución del gesto técnico (tareas coordinativas), como en la toma de decisiones (tareas cognitivas), permitiendo a su vez, la recuperación durante los periodos de pausa del juego (15).

El fútbol se caracteriza porque sus movimientos principales son de tipo acíclico (saltar, patear, quite deslizante y cabecear), con esfuerzos de corta duración y gran intensidad haciendo que el sistema energético que predomina es el anaerobio. (10)

Por tanto es necesario dar una clasificación de la resistencia relacionada con el entrenamiento del Fútbol, y puede resumirse como una sucesión de fases cortas de máxima intensidad, intercalándose fases de mediana intensidad y situaciones de pausa relativa con recuperaciones variables, es decir es un deporte interválico acíclico, con un elevado volumen de carga que requiere tanto de la participación del sistema aeróbico como del anaeróbico, que se denomina resistencia de juego.

Teniendo en cuenta las diferentes clasificaciones establecidas en la resistencia para este caso se hará inicialmente una resistencia específica y luego se mencionará sobre la resistencia general, la cual tiene elementos condicionales,

coordinativos y cognitivos que guardan escasa o nula relación con el fútbol. Tiene un carácter básico para desarrollar otras capacidades.

Mientras tanto la resistencia específica tiene elementos condicionales, coordinativos y cognitivos que guardan una estrecha relación con los que tienen lugar durante la competición. Enfocada a la estructura de carga específica del juego. Se establece una relación óptima entre intensidad y duración de la carga.”(15). “En el fútbol los esfuerzos son muy cortos e intensos, por ejemplo un sprint, un salto. No se produce ácido láctico como producto del esfuerzo físico. La energía para realizar estos esfuerzos proviene principalmente del ATP localizado en la célula del músculo.

Estudios al respecto de la valoración de la capacidad aeróbica en el fútbol donde (16) en objetivo principal fue evaluar fisiológicamente el entrenamiento aeróbico en el fútbol y optimizar el rendimiento deportivo de los futbolistas por medio de programación de cargas de trabajo físico. Se presentan algunas pruebas fisiológicas basadas en la frecuencia cardíaca y el esfuerzo percibido para cuantificar la carga interna impuesta durante el entrenamiento (9).

La evaluación de los resultados y el proceso de formación permite a los investigadores mejorar la interpretación de las pruebas físicas que se utilizan para verificar la eficacia de los programas de capacitación, evaluar la organización de la carga de entrenamiento con el fin de diseñar estrategias de periodización, la identificación de sujetos que son pobres respondedores, controlar el cumplimiento de la formación completa a lo previsto por el entrenador, y para modificar el proceso de formación antes de la evaluación de sus resultados, optimizando así el rendimiento del fútbol.

Las conclusiones muestran la necesidad de estimular a los especialistas en deporte y a los entrenadores, no solo a utilizar pruebas fisiológicas para evaluar el logro de formación, sino también aprovechar los últimos avances tecnológicos y

científicos para evaluar sistemáticamente los programas de entrenamiento. Se pueden obtener nuevas mejoras en la condición física de los jugadores de fútbol mediante la supervisión del proceso de entrenamiento en lugar de desarrollar nuevas pruebas fisiológicas cada pocos años para evaluar los resultados de la formación. Se necesitan realizar más estudios para entender el fenómeno más a fondo y aplicar los métodos para cuantificar las cargas de entrenamiento interno.

3.3.1 LAS CARACTERÍSTICAS FISIOLÓGICAS DEL FUTBOLISTA.

En este epígrafe donde se muestran las características fisiológicas del jugador de fútbol, es necesario plantear que la distancia media recorrida por jugadores profesionales, es de aproximadamente 10.5 a 11 Km por partido de fútbol. Desde un punto de vista físico, se puede decir que el fútbol es un deporte en el que se realizan esfuerzos de elevada intensidad relativa durante 90 minutos, intercalados con esfuerzos de máxima intensidad y corta duración y con momentos de reposo o de baja intensidad. (17).

La velocidad media del juego es de 7.3 km./h, aunque este valor no representa la demanda de energía con precisión en jugadores durante un partido, ya que además de correr, los jugadores realizan muchas otras actividades que exigen mayor energía, como son las aceleraciones, cambios de direcciones, desaceleraciones, saltos, contracciones musculares estáticas, carreras de lado y hacia atrás, caídas y levantadas de tierra, caminata, entre otras. (17).

Existe un gran número de estudios sobre las características físicas de un partido de fútbol, estos resultados indican que la distancia media recorrida en un partido de fútbol por los jugadores profesionales ha aumentado de los 3-5 Kilómetros que se recorrían en los años 60 (18), a que en los años 70-80 se recorrieran entre 10-12 Kilómetros(19). Los estudios realizados hasta mediados de los años 90 no indican que exista un aumento de la distancia recorrida (20)

Se han encontrado diferencias con relación a las distancias recorridas durante un partido de fútbol, en función de la posición ocupada en el campo, de la fase del partido y del estilo de juego. Así, los medios recorren entre 0.5 y 1 Km más por partido que los defensas y los delanteros y los defensas recorren más metros corriendo hacia atrás aproximadamente unos 300 metros más que los delanteros que recorren unos 60 metros (21).

Con relación al tipo de actividad e intensidades señaladas, de los 90 minutos de juego reglamentario, solo 60 min. son de juego efectivo y dentro de esos 60 minutos los jugadores, dependiendo de su función y ubicación dentro del campo de juego corren solamente entre el 20 y el 40% (es decir de 12 a 24 minutos reales), desarrollando entre 7 Km. de carrera y 3 Km de marcha. La distancia de carrera se compone de un 64% de carrera lenta aeróbica, un 24% de carrera de ritmo medio anaeróbico (cerca del 80% del VO_2 máx. es decir a 10-17 km/h) y un 14% de carrera de alta intensidad (entre 18 y 27 km/h); para este mismo autor el número de spints cortos oscila entre 10-15 metros y estos entre 2 y 3 segundos; actualmente se realizan un promedio de 195 a lo largo del partido. Sin embargo las distancias más utilizadas son entre los 5 y 10 metros (22).

Lo anterior significa que el esfuerzo del futbolista está compuesto por un 95% de esfuerzos de baja media intensidad o reposo y solo un 5% de los esfuerzos es de alta intensidad, sobre todo esfuerzos explosivos, los cuales son repetidos de manera intermitente un elevado número de veces, la mayoría de estos esfuerzos de alta intensidad son inferiores a 7.5 segundos, se calcula un total de 122 esfuerzos y además 19 esfuerzos entre 7.5 y 15 segundos (23)

Un análisis de las ocho Ligas Alemanas y los últimos Campeonatos del mundo permitió extraer conclusiones como: El 93% de los tiempos de reposo son inferiores o iguales a 30 segundos; el 73% de los tiempos de juego son inferiores o iguales a 30 segundos; el 52% de los tiempos de reposo son de 15 segundos y el 33% de los tiempos de juego son de 15 segundos (24).

Durante un partido en la actualidad es posible controlar el ritmo cardiaco gracias a los equipos telemétricos, estos han hecho posible dicho control sin restringir los movimientos de los jugadores. El ritmo cardíaco de un jugador profesional durante la competencia registró los siguientes valores: El ritmo cardíaco entre 150 y 190 pulsaciones por minuto, durante la mayor parte del partido, descendiendo por debajo de 150 p/m durante períodos de tiempo muy breves.

Cabe destacar que en el fútbol hay excepciones, ya que existen puestos como el arquero o algún defensor o volante que tenga únicamente una función defensiva asignada que no llegará a los niveles enunciados. Esto demuestra que el fútbol impone grandes exigencias al corazón y al sistema de transporte de oxígeno. El desarrollo de la capacidad de resistencia aeróbica en el fútbol es de absoluta importancia ya que el futbolista que posea un buen nivel de resistencia aeróbica tanto en capacidad como en potencia, no solo se mantendrá alejado del síndrome de la fatiga tanto física como psíquica, sino que con esto además se alejará también de los errores técnico-tácticos propios del cansancio y con esto reducirá los riesgos de lesiones y enfermedades producto del agotamiento generado por el esfuerzo (25).

Los deportes cuya duración de máxima carga competitiva comprendan entre 90 y más minutos, se denominarán de resistencia de larga duración III o RLD III, los cuál también dan una orientación de su exigencia (26). Es así el caso como los defensores laterales y jugadores del mediocampo han demostrado los valores mas altos de VO_2 máx. y arqueros y defensores centrales, los más bajos; demostrando los siguientes datos: Defensor lateral: VO_2 de 61.9; Defensor central: VO_2 de 56.4; Medio campo: VO_2 de 62.4; Delantero: VO_2 de 60.2; Arquero: VO_2 de 51 (21)

3.3.1.1 RESISTENCIA ANAERÓBICA.

La resistencia se puede definir como la capacidad psíquica y física que posee un deportista para resistir la fatiga (27), 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 (28).

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 (29).

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 (30).

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. (31). 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. (31). 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. (32)

En la anaerobia aláctica, la fuente de energía la constituyen los fosfágenos: el adenosintrifosfato (ATP) y el creatinfosfato (CP); la intensidad de esfuerzo para llevarlo a cabo supera el 200% del VO₂ máximo y las 190 pulsaciones por minuto, midiéndose la duración en segundos (32).

La energía derivada de la degradación de la fosfocreatina se utiliza para formar ADP y Pi (fosfato inorgánico), que producirán ATP. Estas dos fuentes de energía se consideran reacciones ocurridas en ausencia de oxígeno. Cuando el trabajo físico se realiza con un máximo de intensidad y es de corta duración (hasta 10 segundos), la resistencia del ATP se lleva a cabo con la propia desintegración del ATP y con la fosfocreatina, que también es almacenada en los músculos.

El ATP debe ser sintetizado continuamente, pues no hay un depósito apreciable de esta sustancia en el músculo. Esta fuente de energía apenas dura 2 o 3

segundos. Así, los movimientos bastante rápidos, cuya duración no supera este intervalo, son los que principalmente utilizan esta fuente de energía. La primera vía energética que se pone en funcionamiento para mantener estables los niveles musculares de ATP es la de la fosfocreatina. Los depósitos de fosfocreatina en el músculo también son limitados, por lo que pueden durar 10-15 segundos (27).

De igual forma, el sistema fosfágeno (anaerobio aláctica), presenta características especiales durante su recuperación después de la actividad física; la cantidad total de energía contenida en el sistema del fosfágeno en toda la musculatura del cuerpo del deportista del sexo masculino bien entrenado, equivale a 0,6 mol por litro (M) de ATP (cerca de 0,3 M en la mujer), que se puede agotar casi por completo en un promedio de 10 a 15 segundos de actividad muscular máxima. Sin embargo, el sistema de glucógeno y el ácido láctico puede restituir este sistema a una velocidad aproximada de 2,5 M de ATP por minuto, y el sistema aerobio lo hace con una velocidad de 1 M por minuto.

Por tanto, en teoría sería posible que estos otros sistemas energéticos restituyeran por completo al sistema del fosfágeno en plazo de 15 a 30 segundos después de su agotamiento completo, lo que significaría que la persona puede correr una segunda justa de 100 metros en menos de un minuto después de la primera. Sin embargo, en la práctica esto no funciona así, porque los otros sistemas lo hacen de manera forzada para restituir al fosfágeno solo cuando este sistema está casi totalmente agotado. Más bien, el fosfágeno se restituye en un tiempo medio aproximado de 20 a 30 segundos. Esto significa que para los sucesos en los que se consume solo la energía del sistema del fosfágeno, como los saltos de altura, sería razonable esperar que se viera restituido por completo este sistema en plazo de 3 a 5 minutos (32).

Por su parte, en el anaerobio aláctico, el recurso energético es la glucosa degradada de forma anaerobia. Aquí la intensidad determinada por el VO_2

máximo oscila entre el 100 y el 200%, siendo la frecuencia cardiaca similar a las 190 pulsaciones por minuto. La duración se expresa en minutos (31).

Durante la glucólisis anaeróbica, los sustratos utilizados para producir energía son el glucógeno, almacenado en los músculos y en el hígado, y la glucosa sanguínea, disponible en el cuerpo en cantidades limitadas. La reserva de glucógeno del organismo puede aumentarse mediante el entrenamiento y la ingestión de dietas ricas en carbohidratos. Cuanto más glucógeno haya en el musculo, más tiempo podrá trabajar este, hecho que reviste una gran importancia en el trabajo físico de larga duración.

El depósito de carbohidratos en el hígado y en el musculo esquelético está limitado a menos de 2000 kcal de energía, o el equivalente de la energía necesaria para realizar unos 30 km de carrera. Los depósitos de grasa, sin embargo, exceden de 70.000 kcal de reserva de energía.

La formación de ácido pirúvico a través de la glucólisis anaeróbica conduce a la formación de ácido láctico. Este permite que los procesos generadores de energía no se detengan y que se pueda realizar ejercicio de elevada intensidad durante un tiempo más prolongado. Sin embargo, llega un momento en que la concentración muscular de ácido láctico es tan elevada que dificulta el proceso de la contracción muscular, lo que obliga a disminuir la intensidad del ejercicio. Para lograr mantener la contracción muscular, el ácido láctico debe ser eliminado de las fibras musculares en contracción.

Este fenómeno no se realiza mediante procesos metabólicos que se llevan a cabo en la propia musculatura y en el hígado principalmente. La metabolización del ácido láctico se produce durante la realización de ejercicio, y sobre todo, en los momentos de reposo una vez finalizada la contracción muscular. La glucólisis anaeróbica tiene una importancia esencial para las actividades físicas que duran entre 15 y 20 segundos y 3 minutos en intensidades elevadas. Este mecanismo,

que se pone en funcionamiento rápidamente, proporciona 2 moléculas de ATP por molécula de glucosa utilizada (27).

La limitación para el empleo de este sistema para obtener energía, se encuentra sobre todo en la cantidad de ácido láctico que se encuentra sobre todo en la cantidad de ácido láctico que puede tolerar la persona en los músculos y líquidos corporales. El ácido láctico produce fatiga extrema, que auto limita el empleo ulterior de este sistema para obtener energía. el tiempo requerido para restituirlo, entonces, depende de la rapidez con que la persona puede eliminar el ácido láctico del cuerpo. Bajo la mayor parte de las condiciones, esto se logra en un tiempo medio aproximado de 20 a 30 minutos; por tanto, este sistema metabólico no habrá logrado aun la recuperación total hasta una hora después en una competencia deportiva en que se ha empleado el sistema de glucógeno y el ácido láctico en toda su plenitud (32).

La participación del metabolismo anaeróbico láctico durante una competencia se evalúa de modo indirecto estudiando la evolución de la concentración sanguínea de lactato. Para ello se realizarían extracciones de pequeñas cantidades de sangre del lóbulo de la oreja o del pulpejo del dedo, después de finalizar la primera etapa. Algunas veces se han realizado tomas de sangre cada 15-20 minutos durante partidos amistosos (33). Los resultados de estas pruebas nos indican cual es la concentración media de lactato en sangre total durante un partido de fútbol, la cual se encuentra alrededor de 3 a 5 mmol/l (20, 33, 34) aunque puede variar individualmente oscilando entre 2 y 12 mmol/l (17, 20) generalmente, los valores medios observados al final de la primera parte del partido son ligeramente superiores (1 mmol/l) a los observados en la segunda (35).

Se ha encontrado que los valores de lactato sanguíneo eran mayores en las categorías superiores que en las inferiores (17). La variabilidad observada entre individuos puede ser explicada porque la concentración sanguínea de lactato

encontrada al final de un partido depende de la actividad global realizada a lo largo del partido pero, sobre todo, de la actividad realizada en los 5 últimos minutos del partido. Así, también se plantea que si en los últimos 5 minutos del partido el tiempo total de carreras realizadas a máxima velocidad por un jugador era superior a 10-15 segundos, las concentraciones de lactato sanguíneo encontradas al final del partido eran superiores a 5 mmol/l (20)

En otro estudio se observó que el entrenador tiene tendencia a sustituir durante el partido a aquellos jugadores que presentan valores de lactato sanguíneo más bajos o más altos que la media (33). La interpretación dada por el autor es que los bajos valores de lactato sanguíneo podrían reflejar una insuficiente participación del jugador en el juego, mientras que los valores excesivamente altos reflejarían una intensidad excesivamente alta de juego y se acompañarían de una pérdida de coordinación en los gestos técnicos, con la consiguiente repercusión negativa en el rendimiento.

Los valores de lactato sanguíneo parecen confirmar que la intensidad relativa media de un partido de fútbol oscila entre el 70 y el 80% del consumo máximo de oxígeno y que la participación del metabolismo anaeróbico es muy inferior cuantitativamente a la de los procesos aeróbicos, aunque es decisiva cuando se ejecuten desplazamientos a máxima velocidad (17, 33). Sin embargo se han observado valores de lactato sanguíneo durante algunos partidos los cuales son muy inferiores a los encontrados por otros autores (36, 37) de 10-20 Mmol/l; al realizar ejercicios en los que la acidosis provoca acumulación de iones hidrógeno derivados de la disociación del ácido láctico formado en grandes cantidades, parece favorecer la aparición de la fatiga. Esto permite suponer que la capacidad para tolerar grandes cantidades de ácido láctico no es un factor limitante del rendimiento durante un partido de fútbol.

El metabolismo anaeróbico aláctico participa de modo predominante en la producción de energía en acciones realizadas a gran intensidad y de muy corta

duración usualmente no son superiores a 5 segundos (38). La capacidad para producir la máxima cantidad de energía por unidad de tiempo de esta fuente de producción de energía está muy relacionada con la capacidad para generar la máxima fuerza muscular. Aunque, el tiempo durante el cual se producen acciones a la máxima velocidad de ejecución durante un partido de fútbol es muy pequeño y oscila de 20 a 170 segundos, estas acciones realizadas a máxima velocidad son decisivas tales como anticiparse, saltar, regatear, rematar de cabeza, entre otras; Para aumentar la velocidad de ejecución de estas acciones, es importante mejorar la fuerza explosiva como por ejemplo los lanzamientos y los sprints, la fuerza isométrica máxima para entrar en contacto con el rival y la fuerza excéntrica la cual es aplicada al momento de caer especialmente en los salto. Por lo tanto, se puede concluir señalando que la participación del metabolismo anaeróbico aláctico durante un partido de fútbol no es importante cuantitativamente, pero sí lo es cualitativamente, ya que participa en las acciones decisivas del partido (20).

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.” (39).

3.3.1.2 RESISTENCIA AERÓBICA

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.

El oxígeno es la sustancia esencial para sostener el metabolismo de los carbohidratos y grasas, por medio de este se produce constantemente ATP (adenosintrifosfato), siendo este el que produce la energía para la contracción muscular.

El máximo consumo de oxígeno ($\dot{V}O_{2max}$), es el principal indicador del sistema aerobio, se define como: Cantidad máxima de oxígeno que una persona puede captar por los pulmones, transportar en la sangre y utilizar en los músculos, se puede medir mediante el análisis de los gases espirados durante un ejercicio de intensidad creciente que lleve al organismo a la realización de un esfuerzo máximo. Al incrementarse la intensidad de trabajo el consumo de oxígeno se incrementa también.

La vía aerobia involucra la oxidación completa de los sustratos (hidratos de carbono, grasa y proteína) en dióxido de carbono (CO_2) y agua (H_2O), con producción de energía en forma de ATP. El combustible metabólico por excelencia es la glucosa, tanto endógena (reservas de glucógeno corporal), o exógena (hidrólisis/catabolismo de los hidratos de carbono.)

En el fútbol (90 minutos del juego) la participación de sistema aeróbico es importante, según Mazza 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 $\dot{V}O_{2max}$, (40,4).

El elevado nivel de producción de energía aerobia en el fútbol y la acusada movilización de energía anaerobia durante ciertos períodos del partido favorecen el consumo de grandes cantidades de sustratos. 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 (41). Aún 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 puesto de medio centro también tiene una clara significación anaeróbica, aunque en este caso no parece prioritario el trabajo de la potencia aeróbica. El puesto de medio centro defensivo parece el más específicamente aeróbico. En los puestos de media punta, punta y portero existe una participación acusada del metabolismo anaeróbico aláctico, por lo que interesa trabajar la fuerza explosiva y la velocidad de reacción. En general se aprecian disminuciones del ritmo en el segundo tiempo (la F.C. media desciende un 5% y la participación anaeróbica láctica un 20%) lo que puede significar carencias en el entrenamiento.

La potencia aerobia se sitúa en una zona media con relación a otras modalidades deportivas, alcanzando intensidades de trabajo próximas al umbral anaeróbico (F.C. entre 158 y 170 pulsaciones por minuto), especialmente observable en centrocampistas y defensas. (42)

Estudios al respecto muestran como se han utilizado pruebas para predecir la capacidad anaeróbica(43) y se muestra como al realizar las diferentes pruebas se encontró como en la primera sesión, los jugadores realizaron la prueba de Wingate para la determinar el pico de potencia relativa, la salida de potencia relativa media y el índice de fatiga. En la segunda sesión los jugadores realizaron un test de carrera que consistía en una carrera de velocidad máxima de 20 metros en la mayor velocidad posible hasta completar una distancia de 300 metros. El tiempo total de carrera y velocidad sobre los 20 metros fue registrado. Se tomaron muestras de sangre antes y después de la prueba de carrera de 300 metros para la determinación de la concentración de lactato.

Los resultados del estudio demuestran que el test de la carrera de los 300 metros puede ser utilizado para predecir la capacidad anaeróbica en jugadores de fútbol profesionales, teniendo mayor aplicabilidad que el test de Wingate, debido a la necesidad de desempeñar acciones motoras específicas de este deporte, ni requiere la utilización de equipos sofisticados al ser realizado en el propio campo de juego.

Con respecto a lo anterior cabe destacar que la forma de valorar las capacidades de los deportistas están enfocadas desde los procesos de metabolización de energía del organismo, ya que, “la actividad anaeróbica es más intensa (70-100% FCM) que la aeróbica pero de menos duración. Se basa en hacer trabajo mientras el cuerpo se alimenta con energía almacenada en fuentes como el glicógeno. En este proceso, el ácido láctico se forma en los músculos causándole una sensación de fatiga o incomodidad. El ácido láctico es una de las razones por las cuales el ejercicio anaeróbico no puede ser realizado por largo tiempo y se divide en varios intervalos. Es importante desarrollar una buena resistencia anaeróbica en el fútbol, ya que una pobre aptitud anaeróbica reduce la fortaleza muscular, disminuye su velocidad tope a lo largo de un juego de fútbol, hace más difícil ejecutar técnicas al disminuir su coordinación y la fatiga hace más difícil concentrarse en las tácticas a realizar” (44).

El elevado nivel de producción de energía aeróbica en el fútbol y la acusada movilización de energía anaeróbica durante ciertos períodos del partido favorecen el consumo de grandes cantidades de sustratos. Durante el transcurso de un partido suele aparecer una ligera hiperglicemia en sangre, y sólo en muy raras ocasiones aparecen casos de hipoglicemia, por lo que se concluye que el hígado libera una suficiente cantidad de glucosa para mantener sus niveles elevados durante todo el partido.

Al respecto se ha encontrado que la concentración de ácidos grasos en sangre aumenta durante la competencia y aun más durante el segundo tiempo. En este mismo estudio se comenta del papel que cumplen las proteínas en el metabolismo del fútbol, el cual no está muy claro, pues la oxidación de estas (en estudios de ejercicios continuos cuya media de intensidad y duración son similares al fútbol) puede llegar a contribuir tan solo como el 10 % de la producción total de energía (20)

El estudio morfológico de una muestra de atletas universitarios de la disciplina de fútbol de sala (rápido), desde la comparación con el atleta élite sudamericano en el aspecto antropométrico, de composición corporal, somatotípico y proporcionalidad. Los resultados obtenidos al ser comparados con los atletas elite, muestran que los atletas universitarios evaluados presentan características discordantes de la población deportiva elite de su disciplina, con diferencias en edad, estatura y peso, porcentaje de grasa y perfil proporcionalidad. En somatotipo presentan correspondencia en la dominancia de la mesomorfia y la categorización de mesomorfo balanceado, pero con diferencias en la endomorfia y la mesomorfia.

Los atletas medidos y analizados en el presente estudio, fueron 21 atletas participantes de la universiada Nacional de 1998, con sede en Chihuahua. Dentro de las conclusiones se determino que el grupo de atletas futbolistas universitarios presentan un perfil antropométrico y somatotipo propio de un deportista, pero que

muestra diferencias notables respecto del atleta elite de futbol soccer profesional, presentando mayor adiposidad y porcentaje de grasa corporal. El somatotipo de los universitarios es Mesomorfo balanceado similar al atleta elite, pero con un SAM más disperso y con valores mayores en endomorfia y menores en mesomorfia. El SAD indica que el somatotipo del universitario es distante del elite. Se ha demostrado que utilizar el perfil del atleta elite como modelo de referencia para la proporcionalidad muestra con mayor claridad las diferencias entre el grupo de estudio y la referencia.

Se considero que la cuantificación de los aspectos de la constitución morfológica puede conducir a una comprensión mejor de la relación entre la constitución y el funcionamiento, pero es necesario resaltar que se deben de incorporar valoraciones funcionales como lo son sus capacidades físicas, las cuales en conjunción con la determinación del somatotipo podrían asegurar la información más acertada sobre el estado morfológico y funcional del atleta, e identificar sus características y concordancia con los requerimientos del deporte (somatotipo adecuado), donde para el fútbol los requerimientos implican una combinación de habilidades motoras gruesas y finas (20).

Se ha establecido que el fútbol es un deporte intermitente y multifactorial debido a la gran variedad de demandas fisiológicas, producto del nivel de competencia, estilo de juego, posición y factores ambientales. Esta amplia variedad de actividades van desde caminar lentamente, realizar movimientos laterales, movimientos de cabeza, saltos verticales y horizontales, hasta la ejecución de sprints máximos o actividades de gran intensidad dentro del campo de juego, como los cambios súbitos de dirección y de ritmo de movimiento, driblar y rematar (21). Esta acción se realiza en el entrenamiento y dentro del campo de juego y reflejan la capacidad física de los atletas y determinan su rendimiento.

La actividad aerobia es muy importante en el juego y puede llegar a representar el 70% del Vo₂máx (46). Para un jugador de 70 kilos esta proporción corresponde a

un recorrido aproximado de más de 9 Km. de distancia (21). Se ha determinado que existe una correlación alta entre el consumo máximo de oxígeno y la distancia recorrida en un partido y que son los medio campistas los atletas que muestran una capacidad aerobia más sobresaliente, los jugadores que usualmente tienen menor capacidad aerobia son los porteros y después los defensas (Reilly y cols. 2000), lo anterior identifica que cada posición tiene demandas propias y por consiguiente se desarrollan patrones de capacidad distintos.

La buena preparación aerobia disminuye la aparición temprana de la fatiga la cual se encuentra relacionada con el aumento de goles en un partido, los que generalmente son anotados en la segunda mitad cuando la mayoría de los jugadores se encuentran exhaustos por lo tanto existe una relación estrecha entre la fatiga y la disminución de sprints realizados, hacia el final de un partido (21). La fatiga es producida por diversos factores entre los cuales se encuentra la baja capacidad aerobia y la disminución de las reservas de glucógeno. Se requiere de una buena resistencia aerobia para cubrir los 90 minutos de juego.

Cuando la energía necesaria para la práctica deportiva es aportada principalmente por los procesos metabólicos aeróbicos podemos hablar de manifestación de resistencia aeróbica, la cual, entendemos desde aquí como un complejo sistema dentro del cual podemos distinguir 2 parámetros fundamentales, por un lado, la capacidad aeróbica o tiempo durante el cual se puede mantener un esfuerzo, y por otro, la potencia aeróbica o máxima cantidad de energía que puede ser suministrada por unidad de tiempo (47).

Aunque las exigencias del fútbol podemos dividir las en coordinativas, cognitivas, condicionales y socio-emocionales, debido a la naturaleza de este trabajo, y con el objetivo de determinar la relevancia de la condición aeróbica en este deporte, tan solo nos centraremos en el apartado condicional.

Un estudio que da cuenta de esta condición física fue el determinar el comportamiento de los principales factores condicionantes de la condición aeróbica en jóvenes futbolistas (15–18 años), Para ello, se estudió a una muestra de 79 jugadores pertenecientes a los equipos inferiores del Albacete Balompié y que habían pasado al menos 2 pruebas de esfuerzo en el periodo de las temporadas 00/01–07/08; Se obtuvieron datos sobre el consumo máximo de oxígeno (VO_{2max}), la FC máxima, la velocidad máxima alcanzada en el momento del máximo consumo de oxígeno y el porcentaje de VO_{2max} al que se producía el umbral anaeróbico.

Se concluye en dicho estudio que el consumo máximo de oxígeno relativo como máximo exponente de la potencia aeróbica de un sujeto no sufre modificaciones significativas durante el periodo de edad de los 15–18 años, la economía de carrera medida mediante la capacidad de generar velocidad (velocidad de desplazamiento) a una intensidad dada mejora durante la pubertad, para estabilizarse a partir de los 17 años. Así mismo la FC máxima se reduce durante la adolescencia a razón de 7–8 pulsaciones cada 5 años y no existen diferencias entre los porcentajes de VO_{2max} a los que los jugadores de 15–18 años experimentan su umbral anaeróbico.

Es de resaltar como para valorar la condición física del futbolistas en condiciones especiales en este estudio se utilizará el test para el control de la condición física del jugador de fútbol en condiciones (4), el cual ha sido validado y utilizado en contextos internacionales, quienes con el propósito de encarar el diseño de pruebas específicas para el fútbol se partió inicialmente del análisis del tipo de esfuerzo que se realiza en el juego, lo que permitió tener una visión más exacta de aquellas capacidades físicas que debían ser objeto de control, así como de los sistemas que proveen la energía necesaria para que estas se pongan de manifiesto en altos niveles de rendimiento. Se plantearon que las pruebas diseñadas en las cuales se controlan en condiciones especiales aquellas capacidades determinantes en el rendimiento del jugador de fútbol, fueron

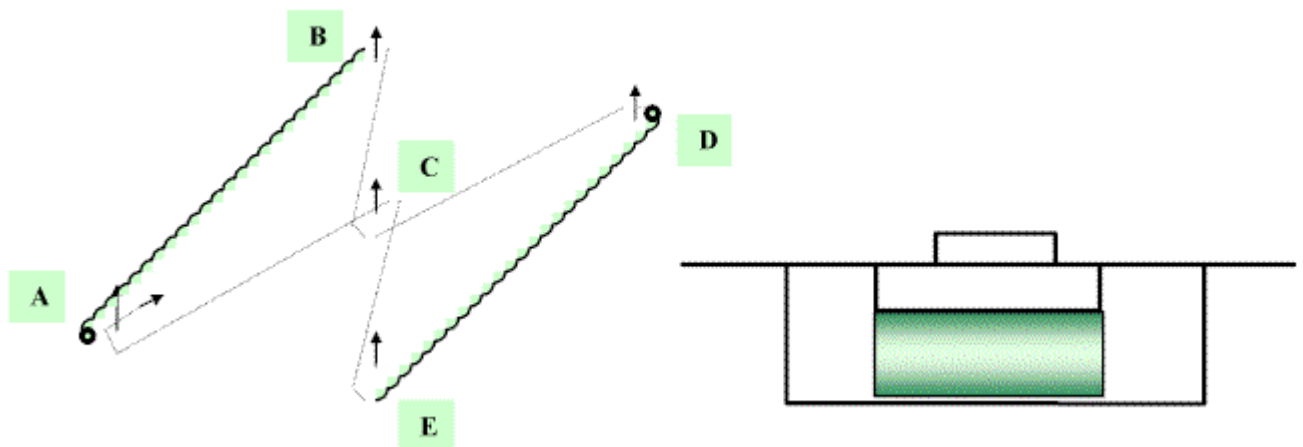
sometidas satisfactoriamente a un proceso de validación en el equipo juvenil de Villa Clara, en este proceso se determinaron sus criterios de calidad, (Validez, objetividad y confiabilidad). Las pruebas tienen como objetivos medir la resistencia del jugador de fútbol para soportar reiterados esfuerzos con características alactácidas, la potencia anaeróbica glicolítica de los jugadores de fútbol en condiciones especiales, la resistencia aeróbica del jugador de fútbol en un esfuerzo variable en condiciones especiales.

Las dos pruebas realizadas en esta investigación fueron:

Nombre de la prueba **Zig-zag con conducción**

Objetivos de la prueba: Medir la Potencia Anaeróbica Glicolítica de los jugadores de Fútbol en condiciones especiales.

Preparación del área: En el terreno se marcará un cuadrilátero de 18,50 por 11 m. En sus esquinas y en el centro se colocarán banderolas. En los puntos "A" y "D" se colocará un balón.



Ejecución de la prueba: El jugador se sitúa al lado de la banderola "A", a la señal de "Ya" precedida por la voz preventiva de "Listos" conduce el balón a velocidad máxima hasta "B" donde lo "pisa" y continúa sin balón en dirección "C" y "D" en el punto D inicia la conducción del otro balón hasta "E" pisando nuevamente y desplazándose sin balón hacia "C" y "A". Se regresa ininterrumpidamente

ejecutando las mismas acciones (carreras y conducciones) en igual dirección y en sentido contrario (A-C-E-D-C-B-A). Se cronometrará el tiempo necesario desde el inicio hasta retornar al punto "A" en el regreso

Orientaciones de estandarización

La prueba se ejecutará después de un calentamiento de 15 minutos.

El atleta no deberá hacer contacto con las banderolas durante el recorrido.

Las banderolas deberán tener una altura de 150 cm.

La prueba comenzará luego de las voces de "Listos" "Ya".

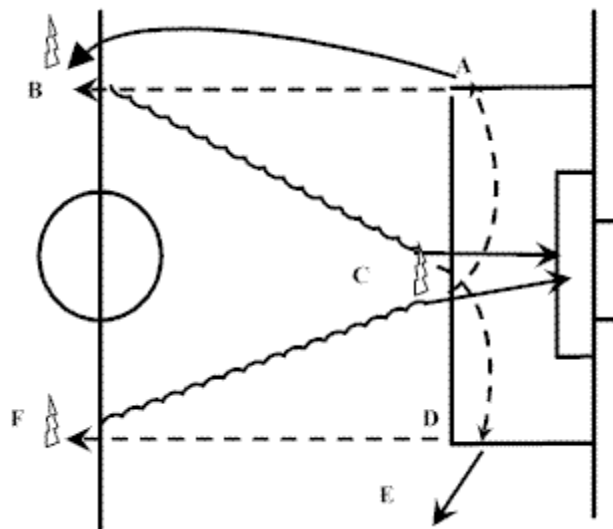
El atleta deberá hacer el recorrido con su máximo esfuerzo incluso al sentir el agotamiento.

El jugador debe hacer contacto con el balón al menos 3 veces en los tramos de conducción.

Nombre de la prueba: **1.260 m. Resistencia aeróbica del fútbol**

Objetivos de la prueba. Medir la resistencia aeróbica del jugador de Fútbol en un esfuerzo variable en condiciones especiales.

Preparación del área. En los vértices del área de penalti y hacia el centro del campo se medirán en forma perpendicular distancias de 40 m. situando en ellas dos banderolas. (Puntos B y F) Una tercera banderola (Punto C) se colocará en el centro de la línea del área de penalti al frente de la portería.



Ejecución de la prueba. El jugador se sitúa en el punto A y a la señal de "YA" precedida por la voz de "LISTOS" golpea con el empeine un balón por aire en dirección a B. A continuación corre en esa misma dirección. En el punto B toma el balón y lo conduce en dirección a C desde donde realizará un tiro a gol. Continuará en dirección D donde estará ubicado otro balón, el que golpeará con el interior del pie y raso a un auxiliar que se encuentra a 15 m. en la posición E. Continuará el recorrido sin balón en dirección F desde donde iniciará otra conducción hasta C realizando un segundo tiro a gol. El recorrido culmina en la posición A.

La prueba está compuesta por 3 cargas con 1 minuto de descanso entre ellas. En la primera se realizará 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 será lograr una primera elevación de la FC. En la segunda se recorrerá el circuito descrito ininterrumpidamente en dos ocasiones (420 m.) a continuación se comenzará con la tercera carga de trabajo compuesta por 3 vueltas al circuito (recorrido de 630 m.). Se cronometrará en cada una de las cargas el tiempo necesitado para recorrer la distancia, poniéndose a funcionar el cronometro luego de 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 estará compuesto por la suma de los tiempos empleados en el recorrido de la segunda y tercera carga.

Orientaciones de estandarización

La prueba se realizará después de un calentamiento de 20 minutos.

El jugador no deberá hacer contacto con las banderolas.

La prueba comenzará a las voces de Listos - Ya. Iniciando el cronometraje luego del golpeo.

El jugador deberá realizar los recorridos en el menor tiempo posible.

La conducción deberá finalizar en la mitad del área de penalti correspondiente a su inicio.

Se tira a gol antes de penetrar el área (últimos 10 m) debe traspasar de aire la línea de gol.

4. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variable	Definición	Valores posibles
Edad	Edad cronológica en años cumplidos	Años cumplidos
Semestre académico	Semestre académico que se encuentra cursando el estudiante	1 a 10 semestre pregrado 1 a 4 semestre postgrado
Procedencia	Lugar de procedencia del estudiante	Dato de procedencia
Frecuencia de actividad física	Días de la semana que realiza	1 día 2 días 3 días 4 días 5 días o mas
Años de practica	Tiempo en años que lleva realizando la actividad deportiva	Menos de 1 año Entre 1 año y 5 años Entre 5 y 10 años 10 años y mas
Posición de juego	Puesto ocupado durante el partido de futbol	Arquero Defensas Volantes Delanteros
Talla	Medida obtenida entre el vertex y la planta de los pies	Centímetros
Peso	Medida obtenida de la fuerza de gravedad que ejerce el peso del sujeto sobre la balanza	Kilogramos
Índice de Masa Corporal	Medida obtenida entre la relación del peso y la talla elevada al cuadrado	Infrapeso Normopeso Sobrepeso Obesidad
Aptitud General	Condición de Salud	C – AAF
Frecuencia Cardiaca	Número de veces que el corazón se contrae en un minuto,	Latidos/min
Saturación de Oxígeno	Cantidad de oxígeno que se encuentra combinado con la hemoglobina	%
Resistencia aeróbica	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	Latidos/minuto
Resistencia anaeróbica glicolítica	Capacidad del organismo de someterse a carga de estrés máximo sin presencia de oxígeno	Latidos/minuto

5. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

5.1 TIPO DE ESTUDIO:

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

5.2 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 cumplían 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 Cooperativa de Colombia, Surcolombiana y Corhuila.

5.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Que estuviera matriculado en la institución y fuera seleccionado como integrante del equipo representativo
- No haber consumido licor y trasnochado el día antes de la prueba.
- No haber realizado ninguna actividad vigorosa antes de la prueba.

5.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- No ser del equipo representativo
- Tener una patología o enfermedad que impida la prueba

5.5 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 (anexo 1)

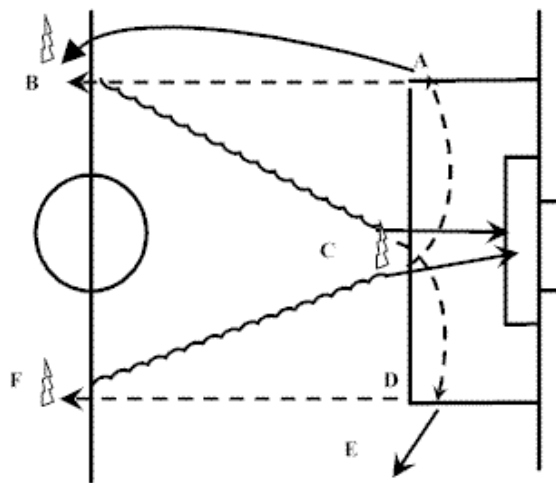
5.6 PROCEDIMIENTO

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

- Se convocó a las instituciones universitarias del municipio de Neiva que participaban en los eventos deportivos de ASCUN-Deporte 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 valoró si los jugadores de fútbol debían pasar por un reconocimiento médico antes de someterse a la realización del test de resistencia aeróbico y anaeróbico por medio del cuestionario de aptitud para la actividad física (C-AAF) para adultos (18 a 60 años).
- 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.
- Recopilación de la información mediante la aplicación de las técnicas e instrumentos. Una vez los directivos de la universidad aceptaron participar en el estudio se procedió a convocar a los deportistas para el desarrollo de las pruebas. Los futbolistas de la Universidad Surcolombiana fueron convocados para la aplicación de los test en el campus deportivo de la misma universidad los días martes, miércoles y jueves a las 11.30 am; mientras que los futbolistas de la Universidad Cooperativa de Colombia y Corhuila fueron convocados para la aplicación de los test en el club los Andaquíes en horas de la noche los días martes y jueves. 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, la cual tuvo una duración en promedio de 50 seg.
- Fase de Recuperación 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.

Antes del calentamiento y la realización del test se tomó la frecuencia cardiaca inicial y la saturación de oxígeno por medio de un pulsioxímetro portátil a los jugadores y fueron consignados en el instrumento, posterior a ello los jugadores realizaron un calentamiento de 20 minutos.

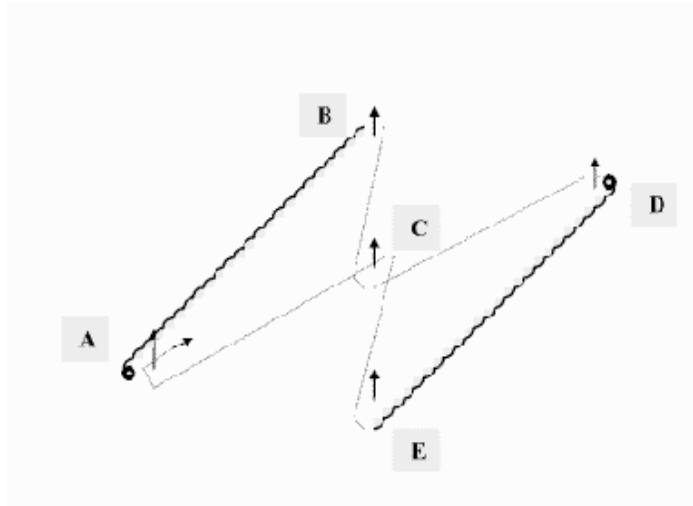
En la realización del test el jugador ejecuto el siguiente circuito: situado en el punto A y a la señal de "ya" precedida por la voz de "listos" golpeo con el empeine un balón por aire en dirección a B. A continuación corrió en esa misma dirección. En el punto B tomo el balón y lo condujo en dirección 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 pulsioxímetro portátil y fueron consignados en el instrumento.

- Finalizado la valoración de la resistencia aeróbica se inició con la valoración de la resistencia anaeróbica (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.



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.

Antes del calentamiento y la realización del test se tomó la frecuencia cardiaca inicial y la saturación de oxígeno por medio de un pulsioxímetro 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 cronometra el tiempo necesario desde el inicio hasta retornar al punto "A" en el regreso.

Al finalizar el test se tomó la frecuencia cardíaca y saturación de oxígeno de cada uno de los jugadores por medio de un pulsioxímetro portátil y fueron consignados en el instrumento.

- Terminada las pruebas se le daba a conocer a los deportistas los tiempos empleados en cada una de las pruebas.
- Durante la fase recolección de información los aparatos utilizados fueron: Oxímetro de pulso digital A3 nuevo, el cual no requirió de calibración durante la fase de recolección de información, un cronómetro marca Max Electronix, 20 platillos naranjas de 10cms de diámetro, 4 banderolas de 1mt de altura y 10 balones de fútbol marca Golty touchini.
- Elaboración del informe final.
- Socialización de los resultados

5.7 DISPOSICIONES VIGENTES

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 presento 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 (anexo 2).

6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

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.

Se realizó una búsqueda en la literatura y hasta el momento no se encontró con que confrontar los resultados obtenidos de los deportistas evaluados para cada una de las pruebas en condiciones especiales en el fútbol, por lo cual, el grupo investigador decide utilizar métodos estadísticos que ayuden a confrontar dichos resultados que ayudaron a determinar los valores para las pruebas de resistencia aeróbica y anaeróbica glucolítica.

Para determinar los valores de la condición física en los deportistas evaluados, tanto para la resistencia anaeróbica glicolítica y la resistencia aeróbica, teniendo en cuenta que la muestra es > 50 personas, se realizó la prueba de K-W, con la cual se pretende establecer normalidad en los resultados de los tiempos de las baterías para cada una de las resistencias.

Dado que no existen parámetros para la valoración de las pruebas de resistencia aeróbica y potencia anaeróbica glicolítica en los jugadores de fútbol en condiciones especiales de la ciudad de Neiva; a partir del análisis de los valores estadísticos descriptivos y de luego de establecer la normalidad por medio de la prueba de Kolmogorov – Smirnov; se procedió a establecer la categorización de los valores para dichas pruebas por medio de la desigualdad de Tchebychev, empleando la siguiente fórmula:

$$[M \pm K\sigma] \geq \left(1 - \frac{1}{K^2}\right)$$

Figura 4. Desigualdad de tchebychev

El objetivo 3 y 4 busca tener una clasificación de la resistencia aeróbica y resistencia (potencia) anaeróbica glicolítica. Una vez revisada la información de la bibliografía de estas variables fisiológicas, se evidenció que no han sido establecidos unos rangos de valoración de estas variables. Teóricamente se habla y plantea que los tiempos de la resistencia (potencia) anaeróbica glicolítica oscila entre 30 a 45 segundos. Con el fin de establecer una clasificación para la valoración de estas variables, se procedió a realizar pruebas estadísticas dentro de las cuales se encuentra la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnonov ($p= 0,000$), la cual indicó que la variable de resistencia anaeróbica no presenta una distribución normal, dicho valor no permitió elaborar una tabla de clasificación por medio de la regla empírica y por ello se procedió a realizar la clasificación de la variable resistencia (potencia) anaeróbica de los jugadores por medio de la prueba de desigualdad de Tchebychev [$m \pm 1.5 DS$] que plantea que entre la media y más o menos K desviaciones estándar se encuentra por lo menos 67% de las observaciones. La media para esta variable fue de 50,41 segundos y una desviación estándar de 3,38 segundos, después de remplazar en la formula se obtuvo una clasificación la que permitió valorar la resistencia (potencia) anaeróbica de los jugadores de fútbol donde fueron catalogados según el resultado de la prueba como:

Tabla 2. Valores de la resistencia anaeróbica Glicolítica

BUENO	45,33 – 40,27 segundos
NORMAL	45,34 -- 55,48 segundos
MALO	55,49 – 60,55 segundos

Fuente: Elaboración propia

Con el fin de establecer una clasificación para la variable de resistencia aeróbica, se procedió a realizar pruebas estadísticas dentro de las cuales se encuentra la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov (p: 0,000), la cual indicó que la variable de resistencia aeróbica no presentó una distribución normal, dicho valor no permitió elaborar una tabla de clasificación por medio de la regla empírica y por ello se procedió a realizar la clasificación de la variable resistencia aeróbica de los jugadores por medio de la prueba de desigualdad de Tchebychev [$m \pm 1.5 DS$] que plantea que entre la media y más o menos K desviaciones estándar se encuentra por lo menos 67% de las observaciones. La media para esta variable fue de 4,98 minutos y una desviación estándar de 0,45 minutos, después de remplazar en la formula se obtuvo una clasificación la que permitió valorar la resistencia aeróbica de los jugadores de fútbol donde fueron catalogados según el resultado de la prueba como bueno, normal y malo.

Definidos estos elementos las valoraciones o la clasificación establecida para la resistencia aeróbica es de:

Tabla 3. Valores de la resistencia Aeróbica

BUENO	3,63 -- 4,30 minutos
NORMAL	4,31 -- 5,65 minutos
MALO	5,66 – 6,33 minutos

Fuente: Elaboración propia

7. RESULTADOS

Tabla 4. Distribución de la muestra según las variables sociodemográficas

Variable	N	%
Edad		
17 a 20 años	23	45,1
21 a 24 años	24	47,1
mayor de 25 años	4	7,8
Semestre		
1 a 4 semestre	29	56,9
5 a 8 semestre	17	33,3
9 al 13 semestre	5	9,8
Universidad		
Cooperativa	19	37,3
Surcolombiana	20	39,2
Corhuila	12	23,5
Frecuencia practica		
semanal		
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
Años de practica		
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

Posición		
Arquero	5	9,8
Defensa	11	21,6
Volante	30	58,8
Delantero	5	9,8

Fuente: Elaboración propia

La tabla anterior muestra que de los 51 estudiantes participantes en el estudio el promedio de edad es de 21 años con un rango mínimo y máximo de 17 y 26 años respectivamente, con una media de 20,82 y una DE de 2,63. 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 Surcolombiana con un 39,2% lo que representa 20 personas, mientras que el menor porcentaje de estudiantes corresponden a la Universidad Corhuila con un 23,5 equivalente a 12 estudiantes. La variable de frecuencia de práctica semanal refleja que 23 de las 51 personas evaluadas realizan la práctica deportiva 3 veces a la semana, lo que representa el 45,1% de la población total, mientras que el 2,0 equivalente a 1 persona, entrena 1 sola vez a la semana. En cuanto a años de práctica se evidencia que el 88,2% de la población equivalente a 45 personas llevan un tiempo de práctica del deporte entre 5 y 10 años, mientras que 1 persona, que representa el 2% lleva 10 años o más practicando fútbol, de ellos el 58,8 equivalente a 30 estudiantes, ocupan una posición de volante durante el juego.

Tabla 5. Distribución de las variables antropométricas y fisiológicas de la muestra participante en el estudio

Variables	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
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	51	98	100	99,08	,688
aeróbica					
Saturación de oxígeno					
final resistencia aeróbica	51	96	99	97,65	,890

Fuente: Elaboración propia

La tabla anterior muestra como la variable peso presenta un rango mínimo y máximo de 55 y 74 kg respectivamente con una media de 61,64 y una DE de 4,11. En la variable talla se evidencia una media de 1,71 con una DE de 0,40 con datos mínimos y máximos de 1,63 y 1,80 metros respectivamente. 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.

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%.

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 6. Distribución de la valoración de la resistencia aeróbica

VALOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
BUENO	2	3,9
NORMAL	47	92,2
MALO	2	3,9
Total	51	100,0

Fuente: Elaboración propia

La valoración de la resistencia aeróbica de los jugadores de futbol en condiciones especiales, arrojo que él 92,2% equivalente a 47 futbolistas de esta investigación se clasifica en un nivel normal, mientras que el 7,8% restante se clasifican como buenos y malos.

Tabla 7. Distribución de la valoración de la resistencia (potencia) anaeróbica

VALOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
BUENO	7	13,7
NORMAL	44	86,3
TOTAL	51	100,0

Fuente: elaboración propia

La valoración de la resistencia (potencia) anaeróbica de los jugadores de futbol en condiciones especiales, arrojo que él 86,3% equivalente a 44 futbolistas de esta investigación se clasifica en un nivel normal, mientras que el 13,7% restante se clasifican como bueno.

Tabla 8. Comparativo entre la resistencia aeróbica y la edad

Resistencia	Edad			Total	Chi ₂	P	Coeficiente contingencia	P
	17 a 20 años	21 a 24 años	Mayor de 25 años					
Bueno	0 0,0%	2 100%	0 0,0%	2 100%	7,89	0,09	0,366	0,096
Normal	22 46,8%	22 46,8%	3 6,4%	47 100%				
Malo	1 50%	0 0,0%	1 50%	2 100%				
Total	23 45,1%	24 47,1%	4 7,8%	51 100%				

Fuente: elaboración propia

La tabla muestra que al comparar la resistencia aeróbica con la edad se encontró que las personas entre 17 a 20 años y 21 a 24 años se encuentran en el nivel de normal, con porcentajes de 46,8 respectivamente. Al realizar la prueba estadística χ^2 (7,89; $p=0,09$) se evidenció que no existe asociación estadísticamente significativa entre estas variables.

Tabla 9. Comparativo entre la resistencia aeróbica y el índice de masa corporal

Resistencia Aeróbica	IMC			Total	Chi ²	P	Tau-c Kendall	P
	Infrapeso	Normopeso	Sobrepeso					
Bueno	0 0,0%	2 100,0%	0 0,0%	2 100,0%	5,29	0,25	0,055	0,284
Normal	1 2,1%	43 91,5%	3 6,4%	47 100%				
Malo	0 0%	1 50%	1 50%	2 100%				
Total	1 2,0%	46 90,2%	4 7,8%	51 100%				

Fuente: elaboración propia

La tabla muestra que al comparar la resistencia aeróbica con el índice de masa corporal, se encontró que las personas en normopeso se encuentran en el nivel de normal, con un porcentaje de 91,5. Al realizar la prueba estadística chi² (5,29; p=0,25) se evidenció que no existe asociación estadísticamente significativa entre estas variables.

Tabla 10. Comparativo entre la resistencia aeróbica y la universidad

Resistencia Aeróbica	Universidad			Total	Chi ²	P	Coeficiente contingencia	P
	1	2	3					
Bueno	2 100%	0 0%	0 0%	2 100%	7,310	0,120	0,354	0,120
Normal	15 31,9%	20 42,6%	12 25,5	47 100%				

Malo	2 100%	0 0%	0 0%	2 100%
Total	19 37,3%	20 39,2%	12 23,5%	51 100%

Fuente: elaboración propia

La tabla muestra que al comparar la resistencia aeróbica con la variable universidad, se encontró que las personas que pertenecen a la universidad 2 y 3, se encuentran en el nivel de normal, con porcentajes de 42,6 y 25,5 respectivamente. Al realizar la prueba estadística χ^2 (7,310; $p=0,120$) se evidenció que no existe asociación estadísticamente significativa entre estas variables.

Tabla 11. Comparativo entre la resistencia aeróbica y posición de juego

Resistencia Aeróbica	Posición				Total	Chi ₂	P	Coeficiente contingencia	P
	Arquero	Defensa	Volante	Delantero					
Bueno	0 0%	0 0%	2 100%	0 0%	2 100%				
Normal	4 8,5%	11 23,4%	27 57,4%	5 10,6%	47 100%	5,55	0,47	0,313	0,475
Malo	1 50%	0 0%	1 50%	0 0%	2 100%				

Total	5	11	30	5	51
	9,8%	21,6%	58,8%	9,8%	100%

Fuente: elaboración propia

La tabla muestra que al comparar la resistencia aeróbica con la posición, se encontró que los volantes y defensas, se encuentran en el nivel de normal, con porcentajes de 57,4 y 23,4 respectivamente. Al realizar la prueba estadística χ^2 (5,55; $p=0,47$) se evidenció que no existe asociación estadísticamente significativa entre estas variables.

Tabla 12. Comparativo entre la resistencia aeróbica y frecuencia de práctica a la semana

Resistencia Aeróbica	Frecuencia de práctica a la semana					Total	Chi ²	P	Tau-c Kendall I	P
	1 vez	2 veces	3 veces	4 veces	5 veces					
Bueno	1 50 %	1 50%	0 0%	0 0%	0 0%	2 100%				
Normal	0 0%	13 27,7 %	22 46,8 %	9 19,1 %	3 6,4 %	47 100 %	27,0 9	0,00 1	0,059	0,4 5
Malo	0 0%	1 50%	1 50%	0 0%	0 0%	2 100%				
Total	1 2,0%	15 29,4%	23 45,1%	9 17,6%	3 5,9%	51 100%				

Fuente: elaboración propia

La tabla muestra que al comparar la resistencia aeróbica con la frecuencia de práctica semanal, se encontró que las personas que practican entre 2 y 3 veces a la semana, se encuentran en el nivel de normal, con porcentajes de 27,7 y 46,8 respectivamente. Al realizar la prueba estadística χ^2 (27,09; $p=0,001$) se evidenció que existe asociación estadísticamente significativa entre estas variables, corroborado con el coeficiente (coeficiente de Tau-c de Kendall=0,059 $p=0,452$), evidenciando que la magnitud de la fuerza es muy débil.

Tabla 13. Comparativo entre la resistencia aeróbica y años de práctica

Resistencia Aeróbica	Años de práctica			Total	Chi ₂	P	Tau-c Kendall	P
	Entre 1 y 5	Entre 5 y 10	Entre 10 años y mas					
Bueno	0 0,0%	2 100%	0 0,0%	2 100%	0,57	0,965	0,000	1,00
Normal	5 10,6%	41 87,2%	1 2,1%	47 100%				
Malo	0 0%	2 100%	0 0,0%	2 100%				
Total	5 9,8%	45 88,2%	1 2,0%	51 100%				

Fuente: elaboración propia

La tabla muestra que al comparar la resistencia aeróbica con los años de práctica, se encontró que las personas han practicado fútbol entre 6 y 10 años, se

encuentran en el nivel de normal, con un porcentaje de 87,2. Al realizar la prueba estadística χ^2 (0,57; $p=0,965$) se evidencia que no existe asociación estadísticamente significativa entre estas variables.

Tabla 14. Comparativo entre la resistencia aeróbica y semestre académico

Resistencia aeróbica	Semestre			Total	Chi ²	P	Tau-c Kendall	P
	1 a 4 semestre	5 a 8 semestre	9 a 13 semestre					
Bueno	0 0%	2 100%	0 0%	2 100%				
Normal	28 59,6%	14 29,8%	5 10,6%	47 100%				
					4,651	0,325	4,651	0,325
Malo	1 50%	1 50%	0 0%	2 100%				
Total	29 56,9%	17 33,3%	5 9,8%	51 100%				

Fuente: elaboración propia

La tabla muestra que al comparar la resistencia aeróbica con el semestre, se encontró que las personas que se encuentran entre el 1 a 4 semestre y 5 a 8 semestre, se encuentran en el nivel de normal, con un porcentaje de 59,6 y 29,8 respectivamente. Al realizar la prueba estadística χ^2 (4,651; $p=0,325$) se

evidencia que no existe asociación estadísticamente significativa entre estas variables.

Tabla 15. Comparativo entre la resistencia (potencia) anaeróbica glicolítica y la edad

Potencia anaeróbica	Edad			Total	Chi ²	P	Coeficiente contingencia	P
	17 a 20 años	21 a 24 años	Mayor de 25 años					
Bueno	4 57,1%	3 42,9%	0 0%	7 100%				
Normal	19 43,2%	21 47,7%	4 9,1%	44 100%	0,928	0,629	0,134	0,629
Total	23 45,1%	24 47,1%	4 7,8%	51 100%				

Fuente: elaboración propia

La tabla muestra que al comparar la resistencia (potencia) anaeróbica glicolítica con la edad, se encontró que las personas entre 17 a 20 años y 21 a 24 años, se encuentran en el nivel de normal, con porcentajes de 43,2 y 47,7 respectivamente. Al realizar la prueba estadística chi² (0,928; p=0,629) se evidencia que no existe asociación estadísticamente significativa entre estas variables.

Tabla 16. Comparativo entre la resistencia (potencia) anaeróbica glicolítica y el índice de masa corporal

Potencia anaeróbica	IMC			Total	Chi ²	P	Tau-c Kendall	P
	Infrapeso	Normopeso	Sobrepeso					
Bueno	0 0%	6 85,7%	1 14,3%	7 100%				
Normal	1 2,3%	40 90,9%	3 6,8%	44 100%	0,607	0,738	-,045	0,499
Total	1 2,0%	46 90,2%	4 7,8%	51 100%				

Fuente: elaboración propia

La tabla muestra que al comparar la resistencia (potencia) anaeróbica glicolítica con el índice de masa corporal, se encontró que las personas en normopeso se encuentran en el nivel de normal, con un porcentaje de 90,9. Al realizar la prueba estadística χ^2 (0,607; $p=0,738$) se evidencia que no existe asociación estadísticamente significativa entre estas variables.

Tabla 17. Comparativo entre la resistencia (potencia) anaeróbica glicolítica y universidad

Potencia anaeróbica	Universidad			Total	Chi ²	P	Coeficiente contingencia	P
	1	2	3					
Bueno	3 42,9%	1 14,3%	3 42,9%	7 100%				
Normal	16 36,4%	19 43,2%	9 20,5%	44 100%	2,642	0,267	0,222	0,267
Total	19 37,3%	20 39,2%	12 23,5%	51 100%				

Fuente: elaboración propia

La tabla muestra que al comparar la resistencia (potencia) anaeróbica glicolítica con la variable universidad, se encontró que las personas que pertenecen a la universidad 1 y 2, se encuentran en el nivel de normal, con porcentajes de 36,4 y 43,2 respectivamente. Al realizar la prueba estadística chi² (2,642; p=0,267) se evidencia que no existe asociación estadísticamente significativa entre estas variables.

Tabla 18. Comparativo entre la resistencia (potencia) anaeróbica glicolítica y posición

Potencia anaeróbica	Posición				Total	Chi ²	P	Coeficiente contingencia	P
	Arquero	Defensa	Volante	Delantero					
Bueno	1 14,3%	2 28,6%	4 57,1%	0 0%	7 100%				
Normal	4 9,1%	9 20,5%	26 59,1%	5 11,4%	44 100%	1.150	0.765	0,149	0,765
Total	5 9,8%	11 21,6%	30 58,8%	5 9,8%	51 100%				

Fuente: elaboración propia

La tabla anterior muestra que al comparar la resistencia (potencia) anaeróbica glicolítica con la posición, se encontró que los volantes, se encuentran en el nivel de normal, con un porcentaje de 59,1. Al realizar la prueba estadística chi² (1,150; p=0,765) se evidenció que no existe asociación estadísticamente significativa entre estas variables.

Tabla 19. Comparativo entre la resistencia (potencia) anaeróbica glicolítica y frecuencia de practica semanal

Potencia aeróbica	Frecuencia de práctica a la semana					Total	Chi ²	P	Tau-c Kendall	P
	1 vez	2 veces	3 veces	4 veces	5 veces					
Bueno	0 0%	4 57,1%	1 14,3%	1 14,3%	1 14,3%	7 100%				
Normal	1 2,3%	11 25,0%	22 50%	8 18,2%	2 4,5%	44 100%	5,015	0,286	0,074	0,563
Total	1 2,0%	15 29,4%	23 45,1%	9 17,6%	3 5,9	51 100%				

Fuente: elaboración propia

La tabla anterior muestra que al comparar la resistencia (potencia) anaeróbica glicolítica con la frecuencia de práctica semanal, se encontró que las personas que practican entre 2 y 3 veces a la semana, se encuentran en el nivel de normal, con porcentajes de 25,0 y 50,0 respectivamente. Al realizar la prueba estadística chi² (5,015; p=0,286) se evidenció que no existe asociación estadísticamente significativa entre estas variables.

Tabla 20. Comparativo entre la resistencia (potencia) anaeróbica glicolítica y años de práctica

Potencia anaeróbica	Años de práctica			Total	Chi ₂	P	Tau-c Kendall	P
	Entre 1 y 5	Entre 6 y 10	Mayor de 10 años					
Bueno	0 0%	7 100%	0 0%	7 100%				
Normal	5 11,4%	38 86,4%	1 2,3%	44 100%	1,08	0,582	-0,043	0,131
Total	5 9,8%	45 88,2%	1 2,0%	51 100%				

Fuente: elaboración propia

La tabla anterior muestra que al comparar la resistencia (potencia) anaeróbica glicolítica con los años de práctica, se encontró que las personas que han practicado fútbol entre 6 y 10 años, se encuentran en el nivel de normal, con un porcentaje de 86,4. Al realizar la prueba estadística χ^2 (1,08; $p=0,582$) se evidenció que no existe asociación estadísticamente significativa entre estas variables.

Tabla 21. Comparativo entre la resistencia (potencia) anaeróbica glicolítica y semestre

Potencia anaeróbica	Semestre				Chi ₂	P	Tau-c Kendall	P
	1 a 4 semestre	5 a 8 semestre	9 a 13 semestre	Total				
Bueno	4 57,1%	2 28,6%	1 14,3%	7 100%	0,22	0,895	-0,009	0,928
Normal	25 56,8%	15 34,1%	4 9,1%	44 100%				
Total	29 56,9%	17 33,3%	5 9,8%	51 100%				

Fuente: elaboración propia

La tabla anterior muestra que al comparar la resistencia (potencia) anaeróbica glicolítica con el semestre, se encontró que las personas que se encuentran entre el 1 a semestre y 5 a 8 semestre, se encuentran en el nivel de normal, con un porcentaje de 56,8 y 34,1 respectivamente. Al realizar la prueba estadística χ^2 (0,22; $p=0,895$) se evidenció que no existe asociación estadísticamente significativa entre estas variables.

8. DISCUSIÓN

Esta investigación tuvo como objetivo establecer la condición física de los futbolistas en condiciones especiales de las universidades de la ciudad de Neiva y que se encuentran registrados en ASCUN deportes.

Una vez analizados los resultados y comparados con la bibliografía existente en las investigaciones relacionadas con futbolistas universitarios, se destacan las siguientes observaciones.

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 como Rivera, Ceballos, Marín, Oviedo, Rivera y Avella (48, 52, 56).

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 (52).

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 Duarte Carranza (49) 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 (50, 51).

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 en el estudio de Ceballos, Marín y Oviedo (52) quienes revelan que el 95% de los futbolistas universitarios practican el deporte entre hace 10 a 15 años. 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 volates, datos que al ser comparados con un estudio realizado por Sánchez y Salas (53) muestra similitud puesto que el 50% de los jugadores de un equipo de futbol corresponde a la posición de medios. Estos datos son importantes puesto que la táctica del futbol, 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 (53).

La variable peso y talla en la presente investigación tuvo una media de 62 kilogramos y 1,71 metros, siendo estos inferiores a los datos encontrados en el estudio de Jesús Gil Gómez (54), donde revelo que el peso y la talla de los jugadores de futbol obtuvieron una media de 85 kilogramos y 1.84 metros.

Al compararse la variable de IMC, en el presente estudio los deportistas se caracterizaron por presentar normopeso ya que la media fue de 21,05 kg/mts; datos que al ser comparados con un estudio realizado por Ceballos, Marín y Oviedo en futbolistas universitarios de Manizales-Caldas (52), muestran similitud puesto que la media fue de 22,35 kg/mts. Estos datos revelan que los futbolistas de ambas investigaciones se encuentran catalogados en normopeso en su estado nutricional, según la Clasificación Internacional de la Organización Mundial de la Salud (55).

Con relación a la Frecuencia Cardíaca inicial y final de la prueba (zig-zag), que tuvo como fin evaluar la potencia anaeróbica de los deportistas, se obtuvo en el presente estudio una media para la FC inicial de 73 lat/min y final 171 lat/min; datos que muestran similitud en un estudio realizado en futbolistas puertorriqueños (21) quien tras la aplicación de una prueba de salto que evaluó la potencia anaeróbica se obtuvo una media para la FC inicial de 72 lat/min, y final de 194,9 lat/min.

Con relación a la Frecuencia Cardíaca inicial y final de la segunda prueba, que tuvo como fin evaluar la resistencia aeróbica de los deportistas, se obtuvo una media para la FC inicial de 74 lat/min y final de 166 lat/min, datos que al ser comparados con un estudio realizado en futbolistas profesionales (57) no muestran similitud ya que tras la aplicación de la prueba del Course Navette, se obtuvo una media para la FC inicial de 41 lat/min y final fue de 194 lat/min; dicha diferencia de debe probablemente al nivel y tipo de entrenamiento de los futbolistas universitarios y profesionales.

Al comparar la saturación de oxígeno se encuentra que los datos del presente estudio arroja resultados donde se muestra una disminución promedio de -2%, ya que la saturación de oxígeno inicial obtuvo una media de 99%, mientras que la final obtuvo una media de 97%; datos similares a los encontrados en un estudio realizado por Zavaleta (58), quien revela una disminución del -1% y -2% en la saturación de oxígeno de los deportista, lo que representa una mayor liberación de oxígeno hacia los músculos y mayor disociación de la oxihemoglobina ante una mayor demanda metabólica del músculo.

Al comparar el nivel de resistencia aeróbica se encuentra que los datos del presente estudio arroja resultados donde le 92% de los deportistas poseen una resistencia aeróbica normal, datos similares a los encontrados en el estudio de

Cipriano (59), quien revela que los deportistas presentan una resistencia aeróbica media.

Con relación al nivel de potencia (resistencia) anaeróbica el presente estudio revela que el 86% de los deportistas se encuentran catalogados en un nivel normal, datos que al compararse con un estudio realizado por Cipriano (59), muestra similitud, puesto revela que los deportistas poseen una potencia (resistencia) anaeróbica media.

Al comparar la variable “Resistencia Aeróbica” con la edad, se encuentra que los datos del presente estudio no revelan asociación estadísticamente significativa entre estas variables; sin embargo un estudio realizado por Kain B y et al (60) en niños de 10 a 13 años reveló que si existe asociación entre la resistencia aeróbica y la edad, salvo en los de 13 años.

Al comparar la “Resistencia Aeróbica”, con el IMC, se encuentra que los datos del presente estudio no existe asociación estadísticamente significativa entre estas variables; sin embargo un estudio realizado por Kain B, et al (60) en niños de 10 a 13 años se encontró que si existe una asociación entre la resistencia aeróbica y el estado nutricional.

Al comparar las variables resistencia aeróbica y posición de juego se encuentra que en el presente estudio no existe asociación estadísticamente significativa entre estas variables; datos que al ser comparados con un estudio realizado por Sánchez y Salas (53), en jugadores de futbol 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.

De igual forma Pineda y Torres (61) enfatizan en que 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).

Al comparar la resistencia aeróbica y frecuencia de práctica semanal, se encuentra que en el presente estudio si existe asociación estadísticamente significativa entre estas variables; datos que al ser comparados con lo descrito por Pineda y Torres (61), 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).

Al comparar la resistencia aeróbica y años de práctica se encontró en el presente estudio que no existe asociación estadísticamente significativa entre estas variables; datos que no muestran similitud con un estudio realizado por Vaquera (62), ya que ellos afirman que los deportistas con 9 años de práctica deportiva presentan niveles de resistencia aeróbica medio-altos.

Los datos del presente estudio al comparar la “potencia anaeróbica” con la edad de los deportistas, no mostró asociación estadísticamente significativa entre estas variables; sin embargo un estudio realizado por Kain et al (60), en niños de 10 a 13 años revela que si existe asociación entre la resistencia aeróbica y la edad, salvo en los de 13 años.

Al comparar la potencia anaeróbica con el índice de masa corporal se encontró en el presente estudio que no existe asociación estadísticamente significativa entre

estas variables; datos que al ser comparados con un estudio realizado en futbolistas juveniles (63), refleja similitud puesto que no hubo correlaciones estadísticamente significativas entre estas variables.

La potencia anaeróbica y posición de juego en la presente investigación no evidencio asociación estadísticamente significativa entre estas variables; datos que al ser comparados con un estudio realizado por Gutiérrez (64), no muestra similitud, puesto que el resultado de los indicadores de potencia anaeróbica en el fútbol escolar es mayor en los delanteros, seguido de los defensas y en último término los medio campistas; sin embargo en juegos de conjunto como el voleibol el resultado de los indicadores de potencia no se encontraron diferencias significativas en cuanto al rol de juego (centrales, armadores y receptoras atacantes); mientras que en el atletismo las diferencias entre especialidades no fueron significativas.

Sin embargo Vanellilla (65) refiere que el portero debe poseer potencia anaeróbica alactácida 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 lactácida, 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.

A su vez un estudio realizado por Ramos y Zubeldía (63), revela que si existe asociación entre estas variables puesto que los arqueros obtuvieron mayor potencia anaeróbica con relación a los demás futbolistas y afirma que estos resultados son obvios ya que gran parte del éxito deportivo de un arquero está determinado por su capacidad para generar gestos explosivos de alta calidad.

Al comparar la potencia anaeróbica y frecuencia de práctica semanal, se evidenció en el presente estudio que no existe asociación estadísticamente significativa entre estas variables; datos que al ser comparados con lo descrito por Pineda y Torres (61) no muestra similitud, ya que el afirma que el jugador que entrena 2 sesiones por semana durante 1 mes, no es un estímulo suficiente para producir adaptaciones positivas en la capacidad de aceleración y/o en la resistencia anaeróbica de jóvenes futbolistas.

Estos resultados sugieren que fases relativamente cortas de 4 semanas como las de pretemporadas que realizan todas las categorías de fútbol, no sólo no son suficientes para garantizar el efecto residual durante una buena parte de la temporada de competición, sino que tan siquiera es un estímulo suficiente para alcanzar adaptaciones estadísticamente significativas al final esta fase.

De igual forma al comparar la resistencia aeróbica y años de práctica en la presente investigación no se evidencio asociación estadísticamente significativa entre estas variables; datos que no muestran similitud con un estudio realizado por Vaquera, (62) ya que revela que los deportistas con 9 años de práctica deportiva presentan niveles de resistencia aeróbica medio-altos.

9. 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 futbol entre 5 y 10 años y se desempeñan en su mayoría como volantes.
- El peso promedio es de 61 kg, la talla de 1,71 mts y el IMC corresponde a normopeso. La frecuencia cardiaca inicial en la prueba anaeróbica presenta una media de 71 lat/min, mientras que la frecuencia cardiaca final de la resistencia anaeróbica tuvo un promedio de 171 lat/min. La saturación de oxígeno inicial con relación a la final en la prueba de resistencia anaeróbica obtuvo una disminución de -1%. La frecuencia cardiaca inicial en la prueba de resistencia aeróbica presento un promedio de 74 lat/min, mientras que la final fue de 166 lat/min. . La saturación de oxígeno inicial con relación a la final en la prueba de resistencia aeróbica obtuvo una disminución de -2%.
- La resistencia aeróbica de los jugadores de futbol en condiciones especiales, está clasificada en un nivel normal.
- La potencia anaeróbica de los jugadores de futbol en condiciones especiales, está clasificada en un nivel normal.
- La resistencia aeróbica solo obtuvo asociación estadísticamente significativa con la frecuencia de práctica semanal.
- La potencia anaeróbica no tuvo asociación estadísticamente significativa con ninguna de las variables.

10. RECOMENDACIONES

- Implementar la aplicación de estos test de futbol en condiciones especiales en todos los deportistas de esta modalidad, con el fin de crear objetivos de entrenamiento específico a las características de la condición física que arroje la valoración.
- Dar a conocer a los resultados de este estudio a las universidades para que se tomen medidas de promoción del entrenamiento deportivo y de prevención de futuras lesiones para sus deportistas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. 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. Citado por Ramos Álvarez, J.J.; Segovia Martínez, J.C. y López-Silvarrey Varela, F.J. (2009). Test de laboratorio versus test de campo en la valoración del futbolista. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* (internet) vol. 9 (35) pp. 312-321 (consultado 2012 Marzo 10) Disponible en <Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista35/arttest132.htm>
2. Bardají Pérez F. Aproximación inicial al deporte del Fútbol, (internet). (consultado 2012 abril 15) Disponible en www.tacticasdeutbol.com
3. Bangsbo, J. Demandas físicas y energéticas del entrenamiento y de la competencia en el jugador de fútbol de élite. *Journal of Sports Sciences*, 1994 24(07):665-674
4. Lanza Bravo, A. Test para el control de la condición física del jugador de fútbol en condiciones especiales; *Revista Digital-Buenos Aires-Año 10- N.70- Marzo de 2004*, (internet) Disponible en www.efdeportes.com/
5. Zatsiorski, VM. *Metrología Deportiva*. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1989
6. O'Farril A.; Almenares E.; Nicot G. Metodología para la aplicación y realización de pruebas pedagógicas y médicas en el deporte de alta calificación. <http://www.efdeportes.com>. Rev. Digital N° 36, 2001.
7. Yague, PL. Requerimientos físicos y fisiológicos de la competición, perfil funcional del jugador. *Training fútbol: Revista técnica profesional*, ISSN 1577-7480, N° 72, 2002, pP. 32-44

8. Lüschen, G y Weis, k. Sociología del deporte Citado por CARBALLO, Carlos; HERNANDEZ, Nestor y CHIANI, Laura, "Acepciones del concepto de deporte. Polisemia e investigación". Internet: (<http://www.efdeportes.com/efd57/deporte1>)
9. Dunning, E. Quest for excitement. Sport and Leisure in the Civilizing Process. New York: Basil Blackwell. Traducción al castellano, Deporte y ocio en el proceso de civilización. México: Fondo de cultura económico. 1981. p.19.
10. Pulluc, CA. Efectos del método de entrenamiento globalizado en el desarrollo de cualidades condicionales de resistencia y velocidad de jugadores de futbol categoría sub-17, *Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala, Escuela de Ciencia y Tecnología de la Actividad Física, Universidad de San Carlos de Guatemala. Revista de Fútbol y Ciencia Vol. 1 No 1 2002*
11. García-Soidán, AF. Valoración de la Condición Física Saludable en universitario Gallegos. Departamento de Didácticas Especiales. Grupo de Investigación Hi10: Repercusiones educativas, saludables y psicomotrices de la actividad física. Universidad de Vigo.2010
12. Zuluaga Gonzalez, F., Zamora Sierra R. Evaluación de la fuerza explosiva y velocidad en tren inferior de los deportistas de la categoría pre juvenil del club deportivo g-8 de futbol de la ciudad de Ibagué. Universidad del Tolima, 2009
13. Jesús Del Pozo Cruz, Borja Del Pozo Cruz. Propuesta de valoración de las capacidades físicas en el futbol 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 - Septiembre de 2009

14. Masach, J. Estructura Condicional del Juego y Evaluación de la Condición Física del Jugador como Base de la Metodología de la Preparación Física, Master Universitario de Preparación Física en Fútbol, Madrid 2004

15. Massafret, M. (1998). *Preparación física en los deportes de equipo*. Curso de Postgrado en Preparación Física. Inédito. La Coruña.

16. Álvarez Medina, J., Serrano, E. Giménez, L., Manonelles P. y Corona, P. La course navette como parámetro de control de la capacidad aeróbica de recuperación en el fútbol sala. *Revista de entrenamiento Deportivo RED*, 2001b, 4, 31-35.

17. Ekblom, B., & Williams, C. Foods, nutrition and soccer performance: Final consensus, 1994, statement. *Journal of Sports Sciences*, 12, S3.

18. Apor, P. *Successful Formulae for fitness training*. *Science and Football*, 1998; 95-107

19. Reilly, T, Bangsbo, J. Franks, A. *Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer*. *Journal of sport sciences*, 2000; 18, 669-683.

20. Bangsbo J. Energy demands in competitive soccer. *J Sports Sci* 1994;12:S5-s12

21. Reilly, T., Williams, A., Nevill, A. *A multidisciplinary approach to talent identification in soccer* *Journal of sport sciences*, 2000 18, 695-702.

22. Dufour, W. Las técnicas de observación del comportamiento motor. Fútbol: la observación tratada por ordenador. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, Vol. IV, 4, 1990; 16- 25.

23. Cometti, G. *La preparación física en el fútbol*. Barcelona: Paidotribo, 2002

24. Mombaerts, E. Fútbol: del análisis del juego a la formación del jugador. Barcelona: INDE, 2002

25. Weineck, J. *Fútbol total*. Barcelona: Paidotribo, 1994

26. García, J.; Villa, J.; Morante, J.; Moreno, C. Influencia del entrenamiento de pretemporada en la fuerza explosiva y velocidad de un equipo profesional y otro amateur de un mismo club de fútbol. *Apunts de Educació Física y Deportes*, 2001; 63, 46-52.

27. Weineck, J. *Biologie du Sport*. Paris. Vigot. 1992

28. Menshikov; VV. Volkov, NI. *Bioquímica*. Moscu. Vneshtorgizdat, 1990

29. Zintl, F. *entrenamiento de la resistencia: Fundamentos, Métodos y Dirección del entrenamiento*. Barcelona. Editorial Martínez Roca, 1991

30. García Manso, M., Navarro Valdivielso, M., Ruiz Caballero, JM. *Pruebas para la valoración de la capacidad motriz en el deporte. Evaluación de la condición física*. Madrid. España. Gymnos Editorial, 1996

31. Gonzalez Gallego, J. *Fisiología de la Actividad Física y el Deporte*. Madrid. España. Interamericana McGraw Hill, 1992.

32. Guyton, A.. *Tratado de Fisiología Medica*. Mississippi. Estados Unidos. Interamericana McGraw Hill. 1989

33. Gerisch, G., Rutemoller, E., & Weber, K. Sports medical measurements of performance. In A. L. T. Reilly, K. Davids, WJ. Murphy (Ed.), *Science and Football*. London: E. and FN Spon, 1988

34. Rohde, H., & Espersen, T. Work intensity during soccer training and match-play. In A. L. T Reilly, Davids K and Murphy WJ (eds) (Ed.), *Science and Football*. London: E. and FN Spon, 1998
35. White, J., Emery, T., Kane, J., Groves, R., & Risman, A. Pre-season fitness profiles of professional soccer players. In A. L. T Reilly, Davids K and Murphy WJ (eds) (Ed.), *Science and Football, 1988* (pp. 164-171). London: E. and FN Spon.
36. Hermansen, L., Grandmontagne, M., & Maehlum, S. Postexercise elevation of resting oxygen uptake: possible mechanism and physiological significance. In P. J. Marconnet P, Hermansen L (Ed.), 1984, *Medicine and Sport science* (pp. 119-129): Basel: Karger.
37. Saltin, B., Bangsbo, J., Graham, T., & Johansen, I. Metabolism and performance in exhaustive intense exercise; different effects of muscle glycogen availability previous exercise and muscle acidity In P. Marconnet, P. Komi, B. Saltin & O. Sejersted (Eds.), *Muscle fatigue mechanisms in exercise and training. Medicine Sports Scienc, 1992* (Vol. 34, pp. 87-114).
38. Gaitanos, G., Willians, L., Boobis, L., & Brooks, S. (1993). Human muscle metabolism during intermittent maximal exercise. *J Appl Physiol, 75*, 712-719.
39. Franco, M. Impellizzeri, Ermanno Rampinini, Samuele M. Marcora. Evaluación fisiológica del entrenamiento aeróbico en el Fútbol. 2005 Institución: Revista de Ciencias de los Deportes
40. Shephard, R. Biology and medicine of soccer: An update. *Journal of Sports Sciences, 1999; 17*, 757-786.
41. Jiménez, R., Mendiluce, J. & Ostolaza, J. M. "*Estudio fisiológico sobre el fútbol juvenil*". Rev. R.E.D., vol. VII, nº 2. Barcelona, 1993. (Págs. 22-27).

42. Gorostiaga, E. Aspectos fisiológicos en el fútbol: test de campo y el entrenamiento de la fuerza. *I Congreso internacional de preparadores físicos de fútbol*. Madrid. 2001

43. Gomes de Almedia, A., Gleber Pereira, JM., Campeiz, T., & Santi M. Evaluación de la capacidad anaeróbica en jugadores de fútbol utilizando test de carrera máxima. *Rev. Brasileira Cineantropom Desempenho Hum* 2009, 11(1):88-93

44. Del Pozo Cruz, J., Borja Del Pozo Cruz. Propuesta de valoración de las capacidades físicas en el futbol 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 - Septiembre de 2009

45. Rivera Sosa, JM. 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>

46. Zuñiga, U. Capacidades físicas en jugadores de fútbol del club patriots de el paso, texas, clasificados por su posición en el campo de juego, Laboratorio de Fisiología de Ejercicio Facultad de Educación Física y Ciencias del Deporte Universidad Autónoma de Chihuahua (México), <http://www.efdeportes.com/> Revista Digital - Buenos Aires - Año 13 - N° 124 - Setiembre de 2008

47. Gómez, P., Aranda R. 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. Medicina de l.*2010; 45 :227-34.

48. Rivera Sosa, JM. 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
49. Carranza, D, Nedrick, G. Programa de auto cuidado para el mejoramiento de la calidad de vida de atletas universitarios. *Rev. Enfermería Actual de Costa Rica*, 2013. 25,1;13.
50. 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).
51. Organización Mundial de la Salud. *Recomendaciones mundiales sobre la actividad física para la salud*. 2010. (p. 1-58).
52. Ceballos, A, Marín, E, Oviedo, M. Efectos del método Pilates sobre la flexibilidad de miembros inferiores en futbolistas universitarios. *Manizales-Caldas*. 2012.
53. Sánchez, B, Salas, J. Determinación del consumo Máximo de Oxígeno del Futbolista Costarricense de primera división en pretemporada 2008. *Revista MHSalud*. 2009. (ISSN: 165097X) Vol 6 N° 2.
54. Gil, J, Verdoy, J. Caracterización de deportistas universitarios de futbol y baloncesto: antropometría y composición corporal. *Revista de Ciencias del Deporte*, 7 (1), 39-51. (2011). ISSN 1885 – 701939
55. Organización Mundial de la Salud. *Datos y cifras. 10 datos sobre la obesidad*. 1.

56. Rivera, M, Avella, F. Características antropométricas y fisiológicas de futbolistas puertorriqueños. 1992. Archivos de medicina del deporte. Volumen IX. Numero 35. (p. 265-277).

57. García, O, Arda, T, Rial, A, Domínguez, E. ¿Es diferente el comportamiento de la frecuencia cardiaca del futbolista profesional en competición según la posición táctica del jugador en el campo? 2007. Educación Física y Deportes (42-50).

58. Zavaleta, C, Véliz, J, Zavaleta, W, Garay, C, Belzusarri, I. Respuesta cardiorrespiratoria en futbolistas profesionales del club deportivo universidad se San Martín de Porres, al ser sometidos a ejercicio físico: estudio comparativo. Acta Médica San Martiniana. Volumen 1 N° 1, 1995-2005.

59. Romero, C. El entrenamiento de la resistencia en el futbol. La resistencia en el Futbol.

60. Kain B, Olivares, C, Romo, M, Leyton, D, Vio D F, Cerda, R, et al . Estado nutricional y resistencia aeróbica en escolares de educación básica: línea base de un Proyecto de Promoción de la Salud. Rev. méd. Chile. 2004 Nov. 132(11): 1395-1402

61. Pineda, M, Torres, F. Entrenamiento de la resistencia aeróbica en futbolistas: Revisión histórica, tendencias y avances. Valle-Cali. 2011.

62. Vaquera, A.; Rodríguez, JA.; Villa, JG.; García, J. & Ávila, C. Cualidades fisiológicas y biomecánicas del jugador joven de liga EBA. Motricidad.European Journal of Human Movement, 2002:9, 43-63

63. Ramos, N, Zubeldía, G. 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 - 2003 Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Nacional de Catamarca. Catamarca, Argentina.

64. Gutiérrez, G. 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. 2013. ISSN: 1983-9030.

65. Vallenilla, M, Gamardo, P. Potencia anaeróbica máxima en futbolistas de categorías menores del distrito capital. EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, Año 17, N° 175, Diciembre. 2012.

ANEXOS

**ANEXO No. 1
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MANIZALES
GRUPO DE INVESTIGACION CUERPO MOVIMIENTO
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

DATOS PERSONALES				
Nombre _____				
Apellidos _____				
Edad _____				
Universidad _____				
Semestre pregrado _____ Semestre postgrado _____				
EVALUACIÓN (COMPOSICION CORPORAL)		ANTROPOMETRICA	Frecuencia de práctica	
Peso: _____ Talla: _____ IMC: _____			Frecuencia Semanal 1__ 2__ 3__ 4__ 5__	
			Años de práctica: Menos de 1 año ____	
			Entre 1 y 5 años ____ Entre 5 y 10 años	
			10 años y mas ____	
RESISTENCIA ANAEROBICA GLICOLÍTICA (ZIG-ZAG EN CONDUCCION)				
FC Inicial	Sato Inicial	FC Final	Sato Final	Tiempo / seg
RESISTENCIA AEROBICA DEL FÚTBOL				
Prueba 1	FC Inicial	Sato Inicial	Tiempo 1ª carga.	

Prueba 2	Tiempo 2ª carga .		
Prueba 3	Tiempo 3ª carga.	FC Final	Sato Final
Resultado de la prueba	Sumatoria de 2ª y 3ª carga		

ANEXO No. 2
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MANIZALES
GRUPO DE INVESTIGACION CUERPO MOVIMIENTO
FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACIÓN
EN INVESTIGACIONES

Objetivo: Recolectar la información sobre la valoración de la condición física del jugador de futbol en condiciones especiales de la ciudad de Neiva.

Manizales, _____ Yo, _____
Una vez informado sobre los propósitos, objetivos, procedimientos de intervención y evaluación que se llevarán a cabo en esta investigación y los posibles riesgos que se puedan generar de ella como (fatiga muscular, agotamiento, caídas y síncope), autorizo a _____, docente/estudiante de la Universidad Autónoma de Manizales, para la realización de las siguientes procedimientos:

1. Registro de información sociodemográfica
2. Registro de información antropométrica
3. Prueba física la valoración de la capacidad anaeróbica glicolítica (conducción con balón)
4. Prueba física la valoración de la capacidad aeróbica (carrera, conducción y remate repetitivo)

Adicionalmente se me informó que:

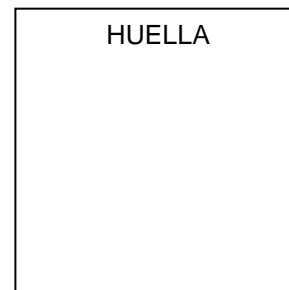
- Mi participación en esta investigación es completamente libre y voluntaria, estoy en libertad de retirarme de ella en cualquier momento.
- No recibiré beneficio personal de ninguna clase por la participación en este proyecto de investigación. Sin embargo, se espera que los resultados obtenidos permitirán mejorar los procesos de evaluación de procesos de entrenamiento deportivo.
- Toda la información obtenida y los resultados de la investigación serán tratados confidencialmente. Esta información será archivada en papel y medio electrónico. El archivo del estudio se guardará en la Universidad Autónoma de Manizales bajo la responsabilidad de los investigadores.
- Puesto que toda la información en este proyecto de investigación es llevada al anonimato, los resultados personales no pueden estar disponibles para terceras personas como empleadores, organizaciones gubernamentales, compañías de seguros u otras instituciones educativas. Esto también se aplica a mi cónyuge, a otros miembros de mi familia y a mis médicos.
- Este consentimiento informado fue aprobado en reunión del comité de bioética de la Universidad Autónoma de Manizales, según acta de

Hago constar que el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad de manera libre y espontánea.

Firma

CC No. _____ de _____

HUELLA



ANEXO 3
CUESTIONARIO DE APTITUD PARA LA ACTIVIDAD FISICA
(C-AAF)

Cuestionario auto-suministrado para adultos (18 a 60 años)

El C-AAF ha sido concebido para descubrir aquellos pocos sujetos para los que la actividad física puede ser inapropiada o aquellos que necesitan consejo médico en relación con el tipo de actividad más adecuada al caso.

Por favor lea las preguntas cuidadosamente y marque con una X el cuadro correspondiente a aquellas preguntas que sean ciertas en su caso. (SI= X)

SI	
	1. Alguna vez el médico le ha dicho que usted tiene un problema en el corazón y le recomienda solamente actividad física supervisada por el médico?
	2. Le duele el pecho cuando empieza a hacer actividad Física?
	3. Le duele el pecho en el último mes?
	4. Cuando se ha mareado, ha perdido el conocimiento o se ha caído al menos 1 vez?
	5. Tiene algún problema en los huesos o en las articulaciones que pueda empeorar por las actividades física propuestas?
	6. Alguna vez el médico le ha indicado tomar medicinas para la presión arterial o el corazón?
	7. Sabe usted, ya sea por su propia experiencia o porque el médico se lo haya indicado, de cualquier otra razón física que le impida realizar ejercicio sin la debida supervisión médica?

Si respondió “SI” en cualquiera de las preguntas, póngase en contacto con su médico antes de realizar su actividad física.

Hago constar que el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad de manera libre y espontánea.

Firma _____
CC No. _____ de _____

HUELLA
