

**CONDICIÓN FÍSICA DEL JUGADOR DE FUTBOL UNIVERSITARIO EN
CONDICIONES ESPECIALES DE LA CIUDAD DE MANIZALES.**

TESISTAS

**JOSE WILLIAM VILLA BARCO
HECTOR DAVID CASTIBLANCO ARROYAVE**

ASESOR

JOSE ARMANDO VIDARTE CLAROS



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

TABLA DE CONTENIDO

TITULO:.....	5
1. RESUMEN EJECUTIVO.....	5
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	6
2.1 PLANTEAMIENTO DE LA PREGUNTA O PROBLEMA DE INVESTIGACION Y SU JUSTIFICACION EN TERMINOS DE NECESIDAD Y PERTINENCIA	6
2.3 JUSTIFICACIÓN	11
2.4 OBJETIVO GENERAL	13
2.5 OBJETIVO ESPECÍFICO	13
3. REFERENTE TEÓRICO	14
3.1 CONTEXTUACIÓN DE LA CIUDAD CONTEXTO	14
3.2 Deporte.....	18
3.3 Las condiciones especiales en el fútbol.	20
3.4 La resistencia	22
3.5 Resistencia anaeróbica.	23
VARIABLES.....	28
4. ESTRATEGIA METODOLOGICA	29
4.1 Tipo de estudio:.....	29
4.2 Población y Muestra:.....	29
4.3 Criterios de Inclusión.....	30
4.4 Criterios de Exclusión.....	30
4.5 Técnicas e instrumentos.....	30

4.6 Procedimiento	30
5.DISPOSICIONES VIGENTES	35
6. RESULTADOS	36
7. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	5453
8. CONCLUSIONES	6766
9. RECOMENDACIONES.....	6867
10. BIBLIOGRAFÍA.....	698
ANEXOS	79

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Operacionalización de variables	23
Tabla 2. Prueba de normalidad Resistencia anaerobia	26
Tabla 3. Prueba de normalidad resistencia aeróbica	28
Tabla 4. Distribución variables sociodemográficas	30
Tabla 5. Distribución variables antropométricas	31
Tabla 6. Valoración resistencia aeróbica	32
Tabla 7. Valoración resistencia anaeróbica	33
Tabla 8. Comparativo resistencia aeróbica y universidad	33
Tabla 9. Comparativo resistencia aeróbica y edad	34
Tabla 10. Comparativo resistencia aeróbica e IMC	35
Tabla 11. Comparativo resistencia aeróbica y posición de juego	36
Tabla 12. Comparativo resistencia aeróbica y FC.	37
Tabla 13. Comparativo resistencia aeróbica y años de práctica	38
Tabla 14. Comparativo resistencia aeróbica y semestre	39
Tabla 15. Comparativo resistencia anaeróbica y universidad	40
Tabla 16. Comparativo resistencia anaeróbica y edad	41
Tabla 17. Comparativo resistencia anaeróbica e IMC	42
Tabla 18. Comparativo resistencia anaeróbica y posición	43
Tabla 19. Comparativo resistencia anaeróbica y FC.	44
Tabla 20. Comparativo resistencia anaeróbica y años practica	45
Tabla 21. Comparativo resistencia anaeróbica y semestre	46

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Instrumento de recolección de información	68
Anexo 2. Formato de consentimiento informado	69
Anexo 3. Cuestionario aptitud física	71

TITULO:

Condición física del jugador de futbol universitario en condiciones especiales de la ciudad de Manizales.

1. RESUMEN EJECUTIVO

Título: Condición física del jugador de futbol universitario en condiciones especiales de la ciudad de Manizales.			
Investigador Principal:			
Total de Investigadores (número): Dos			
Total coinvestigadores de investigación:			
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: Manizales			
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		

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

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

El presente trabajo de investigación corresponde al informe final del estudio multicéntrico condición física del jugador de fútbol universitario en condiciones especiales de las ciudades de Manizales, Medellín, Neiva, envigado, Tuluá y Popayán, caso Manizales; propuesto en la sexta cohorte de la maestría en Intervención Integral en el deportista de la universidad Autónoma de Manizales.

El fútbol es uno de los deportes más populares de todos los tiempos en el mundo entero, posiblemente porque es un deporte que da una gran riqueza motriz, 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, lo que demuestra como la distancia también es diferente según la posición que ocupen en el campo. Los mediocampistas 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 tenida en cuenta al valorar la reposición de fluidos y carbohidratos del deportista. Menos del 2% de las distancias recorridas son en posesión de la pelota, lo cual no implica que se debe entrenar sin ella. Entre el 1 y el 4% de las acciones corresponde al pique explosivo, estas acciones son las que definen el juego (2).

Al estudiar la dinámica de un partido de fútbol, se observan 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 implicara una resistencia llamada resistencia especial o muy compleja, integrada por las cualidades básicas antes mencionadas y que será exclusiva del fútbol (2). La resistencia especifica permitirá desarrollar un mayor numero de acciones propias del fútbol a mayor velocidad y fuerzas posibles, estas acciones deben ser sostenidas durante los 90 minutos sin perdidas en lo cuantitativo (número de acciones por unidad de tiempo) ni en lo 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 mas cortos y mas 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 fútbol.

Es lógico que esta tendencia hacia la especialización e integración corresponda al control del rendimiento, sin embargo se observa que existe en dicho proceso de control un retraso en este sentido, 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 fútbol, 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 futbol universitario en condiciones especiales de la ciudad de Manizales?

2.3 JUSTIFICACIÓN

Uno 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 - 12). 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 (9,10, 11-13) 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 similar, sin importar las características o la especificidad del deporte en el cual se quiere evaluar.

Por lo anterior se hizo 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 fútbol 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 encontrado referencias donde se hayan realizado estudios tendientes a la valoración de la condición física específica del futbolista universitario, por lo cual el trabajo fue innovador y generó resultados que aportan a investigaciones que estén relacionadas. La población evaluada fueron los equipos de fútbol aficionado masculino de las diferentes universidades de Manizales, evidenciando la condición física de esta población. La novedad del proyecto recae en la particularidad, pues es el único en ámbito local, regional y

nacional, donde las personas evaluadas eran deportistas universitarios, utilizando pruebas con 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 tuvo 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 fue viable pues se contó con las herramientas técnicas, tecnológicas y se hizo factible gracias al personal idóneo que evaluó a la población. Los recursos utilizados fueron de fácil acceso, de bajo costo y se contó con la participación de los estudiantes investigadores en la región a desarrollar.

En cuanto a las implicaciones éticas, este fue 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, aplicando el consentimiento informado donde cada uno de los participantes conoció de los usos y beneficios del proceso investigativo y aceptó de forma voluntaria participar en el mismo. De igual manera fue un estudio que estuvo aprobado por el comité de bioética de la universidad Autónoma de Manizales.

2.4 OBJETIVO GENERAL

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

2.4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Caracterizar en cuanto a variables sociodemográficas (edad, semestre académico, tiempo de práctica deportiva) a la muestra objeto de estudio.
2. Caracterizar el IMC y frecuencia cardiaca en la muestra participante en el estudio.
3. Valorar la resistencia aeróbica de los jugadores de futbol universitario en condiciones especiales.
4. Valorar la resistencia anaeróbica glicolítica de los jugadores de fútbol universitario en condiciones especiales
5. Comparar la resistencia aeróbica y resistencia anaeróbica glicolítica de los jugadores de futbol universitario en condiciones especiales con variables como edad, IMC, universidad, posición de juego.

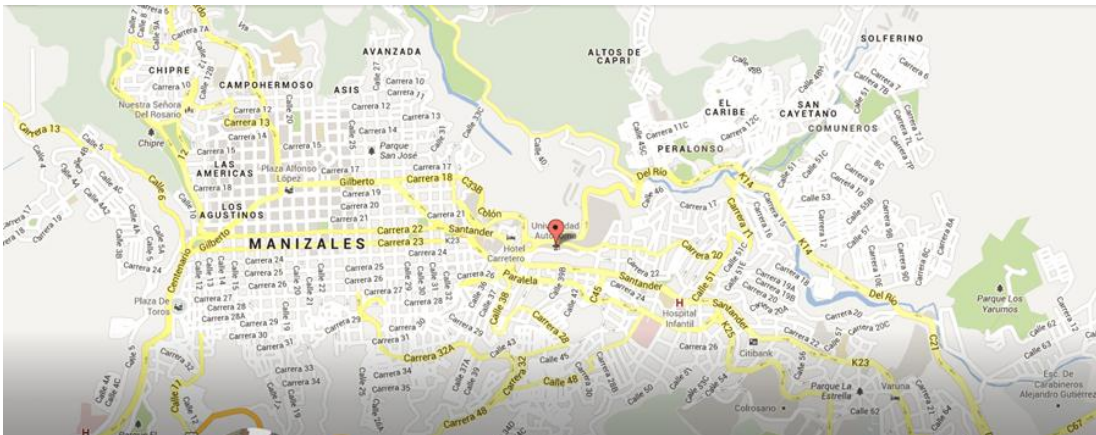
3. REFERENTE TEÓRICO

El presente referente teórico fue abordado teniendo en cuenta tópicos como el fútbol, las condiciones especiales y la potencia anaeróbica glicolítica. Es de resaltar como estos tópicos están transversalizados por el deporte.

3.1 CONTEXTUALIZACIÓN DE LA CIUDAD

*“La ciudad de Manizales, situada a una altura de 2.153 msnm, está localizada en la región central del occidente colombiano, sobre la prolongación de la cordillera de los Andes. El relieve de la ciudad es especialmente montañoso. Cerca de Manizales, se encuentra el nevado del Ruiz con una altura de 5.800 msnm. En el panorama nacional, Manizales destaca por su carácter universitario y por su actividad académica.” **

Gráfico 1. Mapa de Manizales - Caldas



* Alcaldía de Manizales, Tomado de Internet [mayo 12 de 2013] disponible en: <http://www.manizales.gov.co/index.php?lang=es>

De acuerdo con las cifras presentadas por el DANE del censo 2005, Manizales cuenta con una población de 368.433 habitantes. La ciudad cuenta con una densidad poblacional de aproximadamente 0,6 habitantes por kilómetro cuadrado, debido mayormente al poco espacio adaptable para construir que deja la

topografía. El 47,1 % de la población son hombres y el 52,9 % mujeres. La ciudad cuenta con una tasa de analfabetismo del 5% en la población mayor de 5 años de edad. En cuanto a la cobertura de los servicios públicos: 99,4% de las viviendas cuenta con servicio de energía eléctrica, 97,3% tiene servicio de acueducto, 73% de comunicación telefónica.

En el panorama nacional, Manizales destaca por su carácter universitario y por su actividad académica. Cuenta con diez Universidades presenciales, y 4 a distancia. También cuenta con algunas bibliotecas.

Manizales es una opción para los universitarios por su variedad de Instituciones Universitarias, algunas de las cuales se cuentan entre las mejores del país; además el costo de vida no es tan elevado como en otras ciudades de mayor población.

- Universidad Nacional de Colombia: sede Manizales
- Universidad de Caldas
- Fundación Universitaria Luis Amigó
- Universidad de Manizales
- Universidad Autónoma de Manizales
- Universidad Católica de Manizales
- Universidad Antonio Nariño
- Corporación Universitaria Remington
- Universidad Santo Tomás (Centro de Atención Universitaria Manizales)

Se destacan en la ciudad las siguientes como las más representativas:

La Universidad Nacional de Colombia sede Manizales es una universidad pública colombiana, sede de la Universidad Nacional de Colombia, consolidada con la creación de la Facultad de Ingeniería en 1948, que hoy ha dado paso a las Facultades de ingeniería y arquitectura, ciencias y administración.

La universidad de Caldas, es a partir de la creación del Departamento de Caldas en el año de 1905 que se origina la posibilidad de un desarrollo rural, industrial y en educación y cultura; gracias a la acumulación de dinero proveniente del comercio, la minería, la ganadería y otros, se busca el progreso de la región a través de la educación, ubicándose el departamento a la cabeza de la república en cuanto a instrucción primaria.

Con relación a la secundaria, los más sólidos esfuerzos se cristalizan en marzo de 1911, cuando se aprueba la creación de un colegio mayor en Manizales, dos años más tarde suprimido, creando en su reemplazo el instituto Universitario de Caldas el cual pasa, posteriormente, a convertirse en el núcleo origen de la Universidad popular.

En el mes de noviembre de 1931 se crea Bellas Artes y doce años después (1934) se cristaliza un anhelo caldense al ser fundada la Universidad Popular según ordenanza 006 del 24 de mayo de 1943. Años más tarde entre 1949, se crean y empiezan a funcionar en 1950 las Facultades de Agronomía y Veterinaria como respuesta a las necesidades agrícolas, pecuarias e industriales de la región. Derecho y Medicina se crean en el año de 1950 como alternativa profesional y cultural de la clase dirigente del departamento.

Para 1955 aparece el Departamento de Lenguas Modernas. En 1957 se le otorga la categoría de Facultad a la escuela de Bellas Artes. En 1959 se crea la Facultad de Filosofía y Letras buscando conservar la cultura tradicional y con el fin de desarrollar las áreas humanas.

La Fundación Universitaria Luis Amigó, en 1987 inició actividades en el Instituto Técnico San Rafael con el Programa de Pedagogía Reeducativa. A partir de 1994 comenzó el programa de Administración de Empresas con énfasis en Economía Solidaria. En 1996 la Especialización en Farmacodependencia, programa con el cual el Centro Regional se convirtió en líder de la prevención del consumo de

sustancias psicoactivas en la región. Su labor académica y social se proyectó a los municipios de Manizales, Pensilvania, Viterbo, Chinchiná, Belalcazar, Supía, Anserma, La Merced, Salamina, Marquetalia, Risaralda, Aranzazu, Neira y Villamaría en el Departamento de Caldas; y en los municipios de Apía y Quinchía en el departamento de Risaralda.

En 1997 inició la construcción de la actual planta física, la cual fue inaugurada en el año 1998. La construcción de aproximadamente 4.500 m² está compuesta por 25 aulas de clase, auditorio para 132 personas, biblioteca, 55 parqueaderos, placa deportiva y demás áreas requeridas para la prestación de servicios de educación superior. Con el Instituto Técnico San Rafael se pretende abrir la modalidad técnica de Administración de Empresas, de tal forma que los egresados puedan realizar el ciclo profesional de esa disciplina en la Funlam.

La universidad Autónoma de Manizales, fue fundada hace 35 años, por manizaleños como corporación universitaria autónoma de Manizales, su primer rector fue el Dr, Ernesto Gutiérrez Arango, Médico y empresario manizaleño.

La universidad Autónoma de Manizales se encuentra ubicada en la antigua estación del ferrocarril, alberga entre sus programas: Fisioterapia, ingeniería mecánica, ingeniería industrial, odontología entre otros.

La Universidad Católica de Manizales fue fundada el 11 de febrero de 1954 por la Congregación de las Hermanas de la Caridad Dominicanas de la Presentación de la Santísima Virgen, bajo el generalato de la Madre Therese Augusta y siendo Superiora provincial, de la Provincia de Manizales, la Madre Clara Amelia.

El lugar geográfico en donde ha venido funcionando la Universidad, corresponde a la residencia campestre de las Hermanas del Colegio de la Presentación, con dirección oficial actual: Carrera 23 No. 60-63 Barrio La Estrella. El área total de la Universidad es de 48.926,81 metros cuadrados y el área total construida 23.577,08 metros cuadrados, que corresponden a seis edificios, una casa de la

Comunidad, una casa en donde hasta hace poco funcionó la IPS-CECH y un teatro auditorio en el Multicentro Estrella.

La Universidad de Manizales fue fundada en 1972, iniciando como Universidad Cooperativa por la Cooperativa para el Fomento de la Educación Superior, COOFES. En 1983, debido a la redefinición de su misión y objetivos, cambia su nombre por Fundación Universitaria de Manizales, FUNDEMA. El 7 de abril de 1992, mediante la Resolución 2317 del Ministerio de Educación Nacional, se le otorga el reconocimiento como universidad, pasando entonces a denominarse Universidad de Manizales.

El campus principal de la Universidad de Manizales se encuentra en el barrio Campo hermoso, allí se desarrollan todas las actividades de pregrado y posgrado. Además cuenta con un Centro de Atención Psicológica (CAP) en el barrio Estrella, donde los estudiantes del programa de Psicología desarrollan sus actividades de extensión e investigación.

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. “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” (14).

Teniendo en cuenta que para exigirse se necesita de una motivación, "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" (15).

Para valorar la condición física es necesario entender y conocer las cualidades o capacidades condicionales, en este sentido, “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” (16). 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).

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.

El fútbol es un deporte que implica la integridad de diferentes aspectos y condiciones físicas que permiten 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 caminando, corriendo, trotando , además de dirigir el balón.

“Durante este periodo de tiempo, 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 osteo-muscular, la capacidad aerobia y anaerobia para tener elementos reales que permitan una planeación adecuada de los programas de entrenamiento” (1)

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...” (16).

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 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.

Lo anterior indica que para el caso de este estudio será la resistencia la capacidad condicional la variable sobre la cual se identificara la condición física del futbolista

en condiciones especiales. La resistencia 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 (17).

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 intervalico 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.

A continuación se presenta una primera división de la resistencia en función de la capacidad de rendimiento específico, entendiéndose que se puede dividir esta capacidad en resistencia de base (resistencia general) y resistencia específica. La resistencia de base o resistencia general tiene elementos condicionales, coordinativos y cognitivos que guardan escasa o nula relación con el fútbol. Tiene un carácter básico para desarrollar otras capacidades.

3.4 LA RESISTENCIA.

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.”(18). “En en 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.

3.5 RESISTENCIA ANAERÓBICA.

La resistencia se puede definir como la capacidad psíquica y física que posee un deportista para resistir la fatiga (2), 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 (3).

Entre la enorme variedad 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 (2).

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 (4).

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, practica, funcional) desde que esta se vaya a analizar (5).

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 (5).

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 lactácida y aerobia (6).

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” (19). Caso contrario son las características de la resistencia aeróbica donde los esfuerzos son duraderos con esfuerzos prolongados, siendo la base de la resistencia anaeróbica.

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, “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, pues 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” (13).

Para valorar la condición física del futbolista universitario en condiciones especiales, en este estudio, se utilizó el test para el control de la condición física del jugador de fútbol en condiciones especiales (4), el cual ha sido validado y utilizado en contextos internacionales, y con el propósito de encarar el diseño de pruebas específicas para el fútbol buscó inicialmente el análisis del tipo de esfuerzo que se realiza en el juego, permitiendo 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.

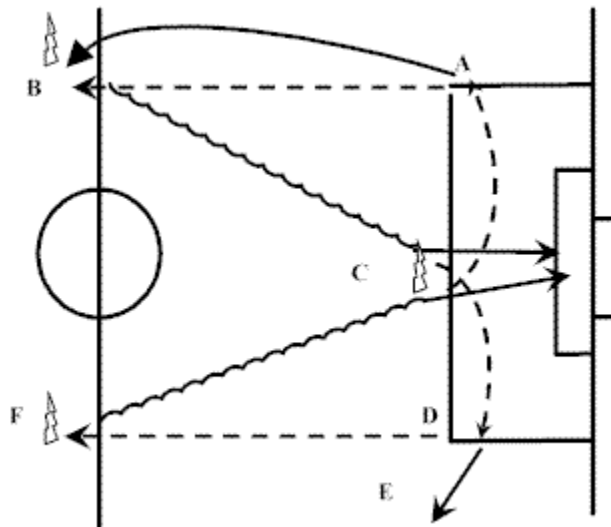
Los autores que diseñaron estas pruebas buscaban controlar en condiciones especiales (la condición especial permite acciones especiales técnico tácticas propias del deporte en éste caso el fútbol), las cuales fueron sometidas satisfactoriamente a un proceso de validez y confiabilidad.

Para la prueba que mide la resistencia anaeróbica glicolítica (zigzag con conducción) se utilizaron validez de contenido, validez discriminativa, validez contrastada, donde los resultados establecen significancia estadística. Además se determinó la confiabilidad de la prueba y para ello se utilizó la estabilidad de la prueba (test retest $r = 0.88$) que determinó una evaluación fuerte, se estableció la concordancia u objetividad de la prueba la cual mostro altos niveles de correlación mostrando que los resultados son independientes de la persona que evalúa en el equipo juvenil de Villa Clara, donde determinaron los procesos de calidad, (Validez, objetividad y confiabilidad).

Para la prueba de la resistencia aeróbica se determinó la validez de la prueba con la validez de contenido, validez discriminativa, donde se hizo correlación de la prueba con otros test encontrándose significancia estadística; además se utilizó validez de estimación encontrándose alto nivel de significación.

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. (4)

- Prueba 1260 m. Resistencia aeróbica del fútbol.

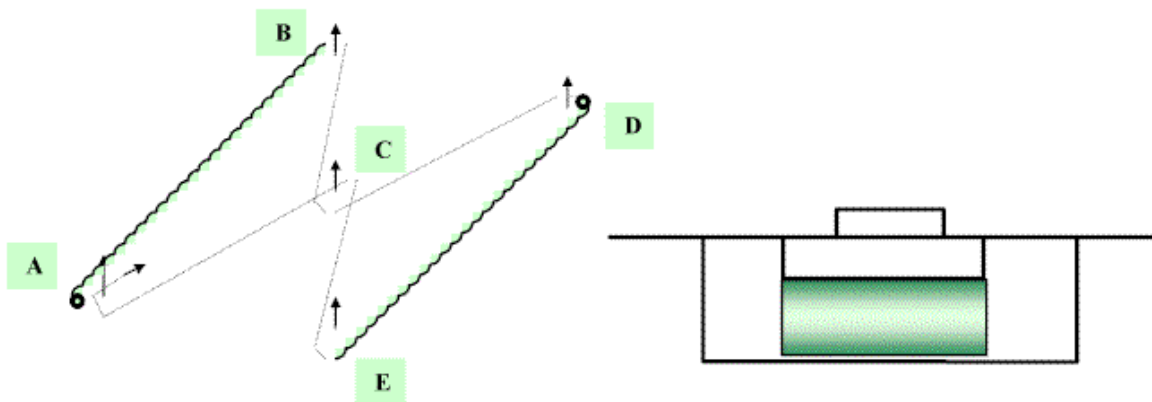


Ejecución de la prueba. El jugador se sitúa en el punto A y a la señal de "YA" precedida por la voz de "LISTOS" golpea con el empeine un balón por aire en dirección a B. A continuación corre en esa misma dirección. En el punto B toma el balón y lo conduce en dirección a C desde donde realizará un tiro 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 esta 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 cronometrara 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.

- Nombre de la prueba: Zig-zag con conducción



Ejecución de la prueba: El jugador se sitúa en "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

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 más
Años de practica	Tiempo en años que lleva realizando la actividad deportiva	Menos de 1 año Entre 1 año y 5 años Entre 6 y 10 años más de 10 Años
Posición de juego	Puesto ocupado durante el partido de fútbol	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 Cardíaca	Número de veces que el corazón se contrae en un minuto,	Latidos/min
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. Medida a través de la prueba tal 1260m Resistencia aeróbica en el Fútbol. (4)	Latidos/minuto
Resistencia anaeróbica Glicolítica	Capacidad del organismo de someterse a carga de estrés máximo sin presencia de oxígeno. Medida a través de la prueba del zigzag con conducción (4)	Latidos/minuto

4. ESTRATEGIA METODOLOGICA

4.1 Tipo de estudio:

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

4.2 Población y Muestra:

Teniendo en cuenta que es un estudio multicéntrico en Colombia, La población objeto, fueron los futbolistas de género masculino que representaban a cada una de las universidades de las ciudades vinculadas 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. De acuerdo a los datos suministrados por las respectivas regionales la población se distribuyó así:

Manizales: participan 6 universidades (101 futbolistas)

Neiva: Participan 3 Universidades (60 futbolistas)

Medellín: participan 10 universidades (200 futbolistas)

Envigado: Participan 5 universidades (100 futbolistas)

Tuluá: Participan 2 universidades sedes de la Universidad del Valle (40 futbolistas)

Popayán: Participan 3 universidades (60 futbolistas)

El muestreo para la ciudad de Manizales 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 ASCUN, teniendo en cuenta que cumplieran con los criterios de inclusión. La muestra para la ciudad de Manizales fue en total de 101 fútbolistas de 6 universidades.

4.3 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.

4.4 Criterios de Exclusión

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

4.5 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)

4.6 Procedimiento

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

1. Convocatorias a las instituciones universitarias participantes en los eventos deportivos de Ascún y a las personas vinculadas con dichas actividades. Con la intención de comprometer a las partes interesadas.
2. Socialización de la propuesta investigativa a las instituciones comprometidas. Una vez que las partes interesadas estén comprometidas,

los componentes de la evaluación deberán ser revisados minuciosamente con ellas.

3. 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. El sitio de convocatoria fue la cancha de fútbol Luis Fernando Montoya a partir de las 11: 30 de la mañana los días martes, miércoles 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 15min.
 - Aplicación Prueba resistencia aeróbica
 - Terminada las pruebas se le daba a conocer a los deportistas los tiempos empleados en cada una de las pruebas.
4. 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 cronometro marca Max Electronix, 20 platillos naranjas de 10cms de diámetro, 4 banderolas de 1mt de altura y 10 balones de fútbol marca Golty touchini.
5. Elaboración del informe final.
6. Socialización de los resultados

La sistematización de la información se realizó en el programa SPSS versión 19 (Licencia de la Universidad Autónoma de Manizales). Posterior a esto se realizó la limpieza y depuración de los datos, se llevó a cabo un análisis univariado a través de la distribución de frecuencias absolutas y relativas.

Posteriormente se hizo un análisis bivariado que buscó establecer las posibles relaciones entre las variables de estudio. Para determinar la asociación estadística de las posibles relaciones resultantes del análisis bivariado se aplicaron pruebas no paramétricas (Chi cuadrado y coeficientes) establecidas a partir de las características propias de las variables (cualitativas). El coeficiente utilizado posibilitó establecer la fuerza de magnitud de la asociación entre las variables.

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 glucolítica 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.

Al realizar la prueba de normalidad K-W, se tuvo en cuenta las hipótesis que pudieron desprenderse dependiendo del resultado de la significancia, para determinar la normalidad de la variable, en éste caso y para la prueba de la resistencia anaeróbica glicolítica, se obtuvo una significancia de 0,20 siendo ésta $> 0,05$ por lo cual se elige la hipótesis nula, la cual dice que el tiempo empleado por los deportistas evaluados presenta una distribución normal.

Tabla 2. Prueba de normalidad tiempo resistencia anaeróbica Glicolítica

Prueba	Kolmogorov-Smirnov(a)		
	Estadístico	Gl	Sig.
Resistencia Anaeróbica Glicolítica	,065	101	,200(*)

Fuente: Elaboración propia de los autores

Una vez encontrado que existe una distribución normal se aplicó la regla Empírica, para obtener los rangos que determinan la valoración de la condición física en condiciones especiales en la prueba del Zig –Zag (Anaeróbica Glucolítica), por medio de su fórmula: Media +/- una desviación estándar.

Dado que no existían parámetros para la valoración de las pruebas especiales tanto de resistencia aeróbica y potencia anaeróbica glicolítica en los jugadores de fútbol universitarios en condiciones especiales de la ciudad de Manizales, y una vez revisada la teoría (20-23), donde la potencia máxima para los trabajos anaeróbicos glicolíticos se alcanza en un rango que oscila entre los 30-45 segundos de iniciado el ejercicio. El grupo investigador decidió clasificar las pruebas con los siguientes intervalos.

Teniendo que la media que arrojó la prueba Anaeróbica glucolítica es de 40,116 la fórmula es:

$$\begin{aligned} M & \quad \pm \quad 1\text{desviación estándar} \\ 40,116 & - \quad 4,681 = 35,435 \\ 40,116 & + \quad 4,681 = 44,797 \end{aligned}$$

Al aplicar la fórmula se encontró como el rango que determina la valoración de la condición física en condiciones especiales de los deportistas evaluados para la resistencia anaeróbica glucolítica.

< 35,43 = Bueno
 Entre 35,44 y 44, 79 = Promedio
 >44, 80 = Malo

Para la resistencia Aeróbica se realizó el mismo procedimiento anterior, la prueba de K-W para determinar la normalidad, la cual arrojó una significancia de 0,006 siendo < 0,05, por lo cual se escoge la hipótesis alterna, la cual dice que hay una anormalidad.

Tabla 3. Prueba de normalidad resistencia aeróbica

Prueba	Kolmogorov-Smirnov(a)		
	Estadístico	gl	Sig.
Resistencia Aeróbica	,107	101	,006

Fuente: Elaboración propia de los autores

Al mostrar una anormalidad en los datos, se hace necesario la utilización de la prueba de desigualdad de TCHEBYCHEY que sirve para determinar la condición física aeróbica de los deportistas. La cual tiene por fórmula:

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

$$\left[3.43 \pm 1.065 \right] \geq (1 - 0.444)$$

$$2.36 \geq 0.556 = 57\%$$

$$4.49 \geq 0.556 = 57\%$$

Una vez revisada la teoría (20-23), donde la resistencia aeróbica en los trabajos físicos se alcanza cuando la duración es mayor de 3 minutos. El grupo investigador decidió clasificar las pruebas con los siguientes intervalos:

$\leq 2,36$ = Bueno

Entre 2,37 y 4,49 = Promedio

$>4,50$ = Malo

Así mismo el grupo investigador basado en la teoría (20-23), decide utilizar en la fórmula $K= 1,5$ desviaciones estándar, que ayuda a determinar los rangos para la valoración de la resistencia aeróbica en los deportistas evaluados.

5. DISPOSICIONES VIGENTES

Las implicaciones éticas del proyecto implicaron un nivel de riesgo mínimo de acuerdo a lo estipulado por el decreto 08430 del ministerio de salud, 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. Para los deportistas menores de 18 años el consentimiento informado fue diligenciado por los padres de familia.

6. RESULTADOS

Tabla 4. Distribución de la muestra según las variables sociodemográficas

VARIABLE	Frecuencia	%
EDAD		
17-20 años	43	42,6
21-24 años	45	44,6
25-29 años	13	12,9
POSICIÓN		
Arquero	9	8,9
Defensa	35	34,7
Volante	46	45,5
Delantero	11	10,9
SEMESTRE		
1-4 semestre	33	32,7
5-8 semestre	44	43,6
9-13 semestre	22	21,8
Posgrados	2	2,0
FRECUENCIA DE PRÁCTICA		
1 vez	1	1,0
2 veces	6	5,9
3 veces	43	42,6
4 veces	37	36,6
5 veces	14	13,9
AÑOS PRÁCTICA		
menos de 1 año	1	1,0
entre 1 y 5	24	23,8
entre 5 y 10	11	10,9
10 años y mas	65	64,4

Fuente: Elaboración propia de los autores

Como se observa en la tabla anterior del total de la muestra participante se encontró que la edad mínima fue de 17 años y la máxima de 28 años, con una media de 21,78 +/- 2,636 años. En mayor porcentaje (44,6%) entre 21 y 24 años, así mismo el 12,9% se encuentra en un rango de edad entre 25 a 29 años. El 32,7% de los evaluados se encuentran en los primeros cuatro semestres de pregrado. La gran mayoría con el 64,4% refiere haber practicado el deporte del fútbol por 10 años o más, mientras que el 1,0% de los evaluados refiere que ha practicado el deporte menos de 1 año. El 42,6% mantiene una frecuencia de

práctica de 3 veces a la semana y 1,0% muestra la menor frecuencia de práctica con una vez a la semana. En cuanto a las posiciones de juego se observa un mayor número de volantes (45,5%) seguido de los defensas con un 34,7%, con un 10,9% se encuentran los delanteros y en menor porcentaje 8,9% como es de esperarse es el de los arqueros.

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

Variables	Mínimo	Máximo	Media	D.E
Peso (kgs)	51,0	90,0	69,815	8,9723
Talla (Cms)	1,59	1,93	1,7268	,06089
IMC (kg/cm ²)	18,59	28,41	23,607	2,293
Frecuencia cardiaca inicial (l/min)	51	123	75,06	14,287
Resistencia anaerobia				
Frecuencia cardiaca final Resistencia anaerobia (l/min)	88	195	153,38	27,189
Saturación de oxígeno Inicial resistencia anaerobia (%)	81	99	91,06	4,354
Saturación de oxígeno final Resistencia anaerobia (%)	78	99	88,27	3,879
Frecuencia cardiaca inicial Resistencia aerobia (l/min)	51	123	75,20	14,272
Frecuencia cardiaca final Resistencia aerobia (l/min)	72	201	151,88	31,039
Saturación de oxígeno Inicial resistencia aerobia (%)	81	99	90,91	4,359
Saturación de oxígeno final Resistencia aerobia (%)	70	99	88,69	4,811
N válido (según lista)				

Fuente: Elaboración propia de los autores

En la tabla 5 es importante mencionar que el peso mínimo de la muestra evaluada es de 51 Kg y el máximo de 90Kg con una media de 69,815 Kg +/- 8,97 Kg. Un IMC mínimo de 18,51 y máximo de 28,41 con un promedio de 23,607 ± 2,293. La frecuencia cardiaca inicial mínima para las dos pruebas, potencia anaeróbica glucolítica y resistencia aeróbica es de 51 p\m y máxima de 123 p\m. La frecuencia cardiaca final menor en la prueba anaeróbica es de 88p\m y máxima

de 195 p\m con un promedio 153,38 p\m \pm 27,18 p\m. La saturación de oxígeno inicial promedio es de 91,06 \pm 4,35 mostrando una disminución en las medias de trabajo tanto para la prueba anaeróbica como para la prueba aeróbica con 88,27 \pm 3,87 y 88,69 \pm 4,81 respectivamente.

Tabla 6. Valoración de la resistencia Aeróbica de los jugadores de futbol en condiciones especiales.

Valoración	Frecuencia	Porcentaje
Bueno	9	8,9 %
Promedio	87	86,1%
Malo	5	5%
Total	101	100%

Fuente: Elaboración propia de los autores

Tabla 7. Valoración de la Resistencia anaeróbica Glicolítica de los jugadores de fútbol en condiciones especiales

Valoración	Frecuencia	Porcentaje
Bueno	19	18,8%
Promedio	66	65,3%
Malo	16	15,8%
Total	101	100%

Fuente: Elaboración propia de los autores

En la tabla 4 y 5, se observa la valoración según el tiempo realizado en la prueba Aeróbica y la prueba Anaeróbica glicolítica respectivamente, de las personas evaluadas en las 6 universidades, reflejando la tabla 3 que el 86,1% están en una valoración promedio, seguido del 8,9% con una valoración bueno y el 5% una

valoración malo. En la tabla 4, se observa que 65,3% están en una valoración promedio, seguido del 18,8% con una valoración bueno y con el 15,8% una valoración malo.

Tabla 8. Comparativo entre la Resistencia Aeróbica y Universidad de la muestra participante

Resistencia Aeróbica	UNIVERSIDAD							Chi2	Sign	Coeficiente de contingencia	Sign
	1	2	3	4	5	6	Total				
Bueno	5	4	0	0	0	0	9	21,208	0,020	0,41	0,020
	55,6%	44,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%				
Promedio	21	12	12	11	20	11	87				
	24,1%	13,8%	13,8%	12,6%	23,0%	12,6%	100,0%				
	3	0	0	2	0	0	5				
	60,0%	,0%	,0%	40,0%	,0%	,0%	100,0%				

Fuente: Elaboración propia de los autores

Al comparar la resistencia aeróbica con las respectivas universidades de la muestra participante, se encontró que la universidad 1 presenta el 55,6% de los deportistas que registran un nivel bueno, seguido de la universidad 2 con el 44,4%, mientras que las universidades 3, 4, 5 y 6 no presentan deportistas en ésta valoración. Por otro lado destaca que el 40% de las personas ubicadas en la valoración malo son integrantes de la universidad 4. Al realizar la prueba estadística ($\chi^2 = 21,20$; $p = 0,02$; corroborada con el coeficiente de contingencia (coef. contingencia = 0,41; $p = 0,02$), mostrando una magnitud de fuerza moderada

Tabla 9. Comparativo entre la resistencia aeróbica y la edad de la muestra participante

Valoración Resistencia Aeróbica	EDAD				Chi2	Sign.	Coeficiente de contingencia	Sign.
	17-20 años	21-24 años	25-29 años	Total				
Bueno	6	3	0	9	8.606	0,072	0,280	0,072
	66,7%	33,3%	0,0%	100,0%				
Promedio	34	42	11	87				
	39,1%	48,3%	12,6%	100,0%				
	3	0	2	5				
	60,0%	,0%	40,0%	100,0%				

Fuente: Elaboración propia de los autores

Al comparar la resistencia aeróbica con la edad, se encontró que el 66,7% de las personas que se encuentran en una valoración bueno tienen entre 17 a 20 años. El 48,3% de los deportistas que se encuentran en la valoración promedio, están en edades entre 21 a 24 años. Al realizar la prueba estadística χ^2 (8,60; $p=0,07$) se evidencia que no existe asociación estadísticamente significativa entre estas variables.

Tabla 10. Comparativo entre la resistencia aeróbica e IMC de la muestra participante

Resistencia Aeróbica	IMC		Total	Chi2	Sign.	Tau-c de Kendall	Sign.
	NORMOPESO	SOBREPESO					
Bueno	5	4	9	0,891	0,641	-0,061	0,349
	55,6%	44,4%	100,0%				
Promedio	58	29	87				
	66,7%	33,3%	100,0%				
Malo	4	1	5				
	80,0%	20,0%	100,0%				

Fuente: Elaboración propia de los autores

Al comparar la resistencia aeróbica con el IMC, se evidencia que el 66,7% de las personas que se encuentran en una valoración promedio, presentan un IMC de normopeso, llama la atención que el 80% de las personas ubicadas en la valoración de malo tienen normo peso. Al realizar la prueba estadística χ^2 (0,84; $p=0,64$) al contrario de lo que se esperaba, se evidencia que no existe asociación estadísticamente significativa entre estas variables.

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

Resistencia Aeróbica	Posición de Juego				Total	Chi 2	Sign	Coeficiente de contingencia	Sign
	arquero	defensa	volante	Delantero					
Bueno	0	2	5	2	9	4,038	0,671	0,196	0,671
	,0%	22,2%	55,6%	22,2%	100,0%				
Promedio	9	31	38	9	87				
	10,3%	35,6%	43,7%	10,3%	100,0%				
Malo	0	2	3	0	5				
	,0%	40,0%	60,0%	,0%	100,0%				

Fuente: Elaboración propia de los autores

Al comparar la resistencia aeróbica con la posición de juego, se encontró que el 60% de las personas que se encuentran en una valoración malo, son volantes seguido de los defensas con 40%, por otro lado el 43,7% de los deportistas ubicados en valoración promedio también son volantes. Al realizar la prueba estadística χ^2 (4,03; $p=0,67$) se evidencia que no existe asociación estadísticamente significativa entre estas variables.

Tabla 12. Comparativo entre la resistencia aeróbica y frecuencia cardiaca de la muestra participante

Resistencia Aeróbica	Frecuencia de practica a la semana						Chi2	Sign.	Tau-c de Kendall	Sign.
	1 vez	2 veces	3 veces	4 veces	5 veces	Total				
Bueno	0	0	3	3	3	9	8,656	0,372	-0,039	0,540
	0,0%	0,0%	33,3%	33,3%	33,3%	100,0%				
Promedio	1	5	40	31	10	87				
	1,1%	5,7%	46,0%	35,6%	11,5%	100,0%				
Malo	0	1	0	3	1	5				
	0,0%	20,0%	,0%	60,0%	20,0%	100,0%				

Fuente: Elaboración propia de los autores

Al comparar la resistencia aeróbica con la frecuencia de práctica a la semana, se evidenció que el 33,3% de las personas que se encuentran en una valoración bueno, presentan una frecuencia de práctica de 3, 4 y 5 veces por semana, mientras que el 46% de los deportistas con valoración promedio, practican 3 veces a la semana. Llama la atención que el 60% de los deportistas ubicados en la valoración malo, tienen una frecuencia de práctica de 4 veces por semana. Al realizar la prueba estadística χ^2 (8,65; $p=0,37$) al contrario de lo que se esperaba, se evidencia que no existe asociación estadísticamente significativa entre estas variables.

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

Resistencia Aeróbica	Años de Práctica				Total	Chi2	Sign.	Tau-c de Kendall	Sign.
	Menos de 1 Año	Entre 1 y 5 Años	Entre 5 y 10 Años	Más de 10 Años					
Bueno	0	2	1	6	9	1,638	0,950	-0,039	0,454
	0,0%	22,2%	11,1%	66,7%	100,0%				
Promedio	1	20	9	57	87				
	1,1%	23,0%	10,3%	65,5%	100,0%				
Malo	0	2	1	2	5				
	0,0%	40,0%	20,0%	40,0%	100,0%				

Fuente: Elaboración propia de los autores

Al comparar la resistencia aeróbica con Años de práctica, se encontró que el 65,5% de las personas que se encuentran en una valoración promedio, presentan más de 10 años de práctica, seguida del 23% que ostentan entre 1 y 5 años de práctica para esta misma valoración. Cabe mencionar que en la valoración malo no hay personas que presenten menos de 1 año de práctica. Al realizar la prueba estadística χ^2 (1,63; $p=0,95$) se evidencia que no existe asociación estadísticamente significativa entre estas variables.

Tabla 14. Comparativo entre la resistencia aeróbica y semestre académico de la muestra participante

Resistencia Aeróbica	Semestre Académico				Total	Chi2	Sig	Coeficiente de contingencia	Sig
	1-4 semestre	5-8 semestre	9-13 semestre	posgrados					
	3	4	2	0	9	0,922	0,988	0,095	0,988
Bueno	33,3%	44,4%	22,2%	0,0%	100%				
	29	37	19	2	87				
	33,3%	42,5%	21,8%	2,3%	100%				
Promedio	1	3	1	0	5				
	20%	60%	20%	0,0%	100%				

Fuente: Elaboración propia de los autores

Al comparar la resistencia aeróbica con el semestre académico, se encontró que el 42,5% de las personas que se encuentran en una valoración promedio, están entre 5to y 8vo semestre, al igual que el 2,3% que se encuentran en posgrado. 33,3%, por otro lado el 43,1% de los deportistas ubicados en valoración promedio también son volantes. Al realizar la prueba estadística χ^2 (2,00; $p=0,92$) se evidencia que no existe asociación estadísticamente significativa entre estas variables.

Tabla 15. Comparativo entre la resistencia anaeróbica glucolítica y universidad de la muestra participante

Resistencia Anaeróbica Glucolítica	UNIVERSIDAD						Total	Chi2	Sign	Coeficiente de contingencia	Sign.
	1	2	3	4	5	6					
Bueno	0	0	4	2	13	0	19	73,054	0,000	0,648	0,000
	,0%	,0%	21,1%	10,5%	68,4%	,0%	100%				
	23	15	7	11	7	3	66				
	34,8%	22,7%	10,6%	16,7%	10,6%	4,5%	100%				
	6	1	1	0	0	8	16				
	37,5%	6,3%	6,3%	,0%	,0%	50,0%	100,0%				

Fuente: Elaboración propia de los autores

Al comparar la resistencia anaeróbica glucolítica con las universidades, se encontró que la universidad 1 presenta el 34,8% de los deportistas que registran un nivel promedio, seguido de la universidad 2 con el 22,7%, mientras que el 68,4%, 21,1% y 10,5% de los deportistas que se encuentran en un nivel bueno corresponde a las universidades 5, 3 y 4 respectivamente. Por otro lado destaca que el 50% de las personas ubicadas en la valoración malo son integrantes de la universidad 6. Al realizar la prueba estadística χ^2 (73,05; $p=0,00$) se evidencia que existe asociación estadísticamente significativa entre estas variables, pero no hay dependencia entre éstas. (0,64; $p=0,00$).

Tabla 16. Comparativo entre la resistencia anaeróbica glucolítica y edad de la muestra participante

Resistencia Anaeróbica Glucolítica	Edad				Chi2	Sign.	Coeficiente de contingencia	Sign.
	17-20 años	21-24 años	25-29 años	Total				
Bueno	6	10	3	19	4,989	0,288	0,217	0,288
	31,6%	52,6%	15,8%	100,0%				
	27	29	10	66				
	40,9%	43,9%	15,2%	100,0%				
	10	6	0	16				
	62,5%	37,5%	,0%	100,0%				

Fuente: Elaboración propia de los autores

Al comparar la resistencia anaeróbica glucolítica con la edad, se encontró que el 52,6% de las personas que se encuentran en una valoración bueno, están entre 21 a 24 años, y en edades de 25 a 29 años no hay personas en valoración malo. Por otro lado el 43,9% de los deportistas que se encuentran en la valoración promedio, están en edades entre 21 a 24 años. Al realizar la prueba estadística χ^2 (4,98; $p=0,28$) se evidencia que no existe asociación estadísticamente significativa entre estas variables.

Tabla 17. Comparativo entre la resistencia anaeróbica glucolítica e IMC de la muestra participante

Resistencia Anaeróbica Glucolítica	IMC		Total	Chi2	Sign.	Tau-c de Kendall	Sign.
	Normopeso	Sobrepeso					
Bueno	16	3	19	31,209	0,000	0,422	0,000
	84,2%	15,8%	100%				
Promedio	50	16	66				
	75,8%	24,2%	100%				
Malo	1	34	16				
	6,3%	93,8%	100%				

Fuente: Elaboración propia de los autores

Al comparar la resistencia anaeróbica glucolítica con el IMC, se evidencia que el 75,8% de las personas que se encuentran en una valoración promedio, presentan un IMC de normo peso. Llama la atención que el 93,83% de las personas ubicadas en la valoración de malo tienen sobre peso. Al realizar la prueba estadística χ^2 (31,20; $p=0,00$) se evidencia que existe asociación estadísticamente significativa entre estas variables, con una fuerza de magnitud moderada, corroborada por el coeficiente Tau-c de Kendall (0,42; $p=0,00$).

Tabla 18. Comparativo entre la resistencia anaeróbica glucolítica y posición de juego de la muestra participante

Resistencia Anaeróbica Glucolítica	Posición de Juego				Total	Chi2	Sign	Coeficiente de contingencia	Sign.
	Arquero	Defensa	Volante	Delantero					
Bueno	0 0,0%	7 36,8%	9 47,4%	3 15,8%	19 100,0%	3,079	0,799	0,172	0,799
Promedio	7 10,6%	23 34,8%	29 43,9%	7 10,6%	66 100,0%				
Malo	2 12,5%	5 31,3%	8 50,0%	1 6,3%	16 100,0%				

Fuente: Elaboración propia de los autores

Al comparar la resistencia anaeróbica glucolítica con la posición de juego, se encontró que el 50% de las personas que se encuentran en una valoración malo, son volantes seguido de los defensas con 31,3%, por otro lado el 43,9% de los deportistas ubicados en valoración promedio también son volantes. Al realizar la prueba estadística χ^2 (3,07; $p=0,79$) se evidencia que no existe asociación estadísticamente significativa entre estas variables.

Tabla 19. Comparativo entre la resistencia anaeróbica glucolítica y frecuencia cardiaca de la muestra participante

Resistencia Anaeróbica Glucolítica	Frecuencia de practica a la semana					Total	Chi2	Sign.	Tau-c de Kendall	Sign.
	1 vez	2 veces	3 veces	4 veces	5 veces					
Bueno	0	0	11	5	3	19	10,693	0,220	-0,084	0,291
	0,0%	,0%	57,9%	26,3%	15,8%	100,0%				
Promedio	1	3	24	28	10	66				
	1,5%	4,5%	36,4%	42,4%	15,2%	100,0%				
Malo	0	3	8	4	1	16				
	0,0%	18,8%	50,0%	25,0%	6,3%	100,0%				

Fuente: Elaboración propia de los autores

Al comparar la resistencia anaeróbica glucolítica con la frecuencia de práctica a la semana, se evidenció que el 57,9% de las personas que se encuentran en una valoración bueno, presentan una frecuencia de práctica de 3 veces por semana, mientras que el 42,4% de los deportistas con valoración promedio, practican 4 veces a la semana. Llama la atención que el 50% de los deportistas ubicados en la valoración malo, tienen una frecuencia de práctica de 3 veces por semana. Al realizar la prueba estadística χ^2 (10,69; $p=0,22$) al contrario de lo que se esperaba, se evidencia que no existe asociación estadísticamente significativa entre estas variables.

Tabla 20. Comparativo entre la resistencia anaeróbica glucolítica y años de práctica de la muestra participante

Resistencia Anaeróbica Glucolítica	Años de Práctica				Total	Chi2	Sig	Tau-c de Kendall	Sig
	Menos de 1 Año	Entre 1 y 5 Años	Entre 5 y 10 Años	Más de 10 Años					
Bueno	0	4	1	14	19	1,605	0,952	-0,045	0,513
	0,0%	21,1%	5,3%	73,7%	100,0%				
Promedio	1	16	8	41	66				
	1,5%	24,2%	12,1%	62,1%	100,0%				
Malo	0	4	2	10	16				
	0,0%	25,0%	12,5%	62,5%	100,0%				

Fuente: Elaboración propia de los autores

Al comparar la resistencia anaeróbica glucolítica con los Años de práctica, se encontró que el 62,1% de las personas que se encuentran en una valoración promedio, presentan más de 10 años de práctica, seguida del 24,2% que ostentan entre 1 y 5 años de práctica para esta misma valoración. Cabe mencionar que en la valoración malo no hay personas que presenten menos de 1 año de práctica. Al realizar la prueba estadística χ^2 (1,60; $p=0,95$) se evidencia que no existe asociación estadísticamente significativa entre estas variables.

Tabla 21. Comparativo entre la resistencia anaeróbica glucolítica y semestre académico de la muestra participante

Resistencia Anaeróbica Glucolítica	Semestre Académico				Total	Chi2	Sig	Coeficiente de contingencia	Sig
	1-4 semestre	5-8 semestre	9-13 semestre	posgrados					
Bueno	6	9	4	0	19	9,181	0,164	0,289	0,164
	31,6%	47,4%	21,1%	,0%	100,0%				
Promedio	17	32	15	2	66				
	25,8%	48,5%	22,7%	3,0%	100,0%				
Malo	10	3	3	0	16				
	62,5%	18,8%	18,8%	,0%	100,0%				

Fuente: Elaboración propia de los autores

Al comparar la resistencia anaeróbica glucolítica con el semestre académico, se encontró que el 48,5% y 3% de las personas que se encuentran en una valoración promedio, están entre 5to, 8vo semestre, y cursan un nivel de posgrado respectivamente. Por otro lado el 62,5% de los deportistas que se encuentran en valoración malo están cursando entre el 1ero y el 4to semestre. Al realizar la prueba estadística χ^2 (9,18; $p=0,16$) se evidencia que no existe asociación estadísticamente significativa entre estas variables.

7. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Este estudio tuvo como objetivo valorar la condición física del jugador de fútbol universitario en condiciones especiales de la ciudad de Manizales, pertenecientes a las universidades que participan en torneos organizados por ASCUN deportes.

En el ámbito deportivo son muchos los test o baterías utilizadas para la evaluación de las capacidades condicionales y coordinativas (7, 8,10), test que si bien dan cuenta del rendimiento del deportista, no lo hacen de forma precisa para cada deporte y sus particularidades, por lo cual se hace necesario valorar desde una perspectiva del rendimiento específico del deporte que se practique.

Con lo que respecta a la edad en Manizales las universidades que compiten en el ámbito del fútbol, suelen tener jugadores con edades entre 17 y 28 años, con una media de $21,37 \pm 2,60$ años, con relación a otro estudio, (7) donde se valora la Condición Física Saludable en universitarios Gallegos, presenta una media de $22,3 \pm 1,6$ años, resultado similar al encontrado en el presente estudio.

Otros autores (24), que identifican las características antropométricas y fisiológicas de futbolistas puertorriqueños, reportan una media en la edad de $18,5 \pm 0,5$ años, estando muy cerca a la encontrada en los deportistas universitarios de Manizales. Rodríguez en su artículo (25) realizado a jugadores de fútbol mexicano, presenta un promedio de edad 29 ± 3 años, mostrándose una marcada diferencia en los promedios de ambos estudios. Otro estudio, evidencia una media de $24,64 \pm 4,35$ años en futbolistas élites costarricenses, edad un poco superior a los datos reportados (26).

Por otra parte el estudio realizado en un equipo de fútbol juvenil muestra una media de 17,1 años, estando por debajo del promedio reportado en éste estudio (27). Otros estudios, identifican las características morfológicas y fisiológicas de jugadoras de fútbol femenino español, consiguiendo una media de 20 años,

presentando similitud con la media reportada en el perfil morfológico de atletas cubanos de altos rendimientos presenta una media de 23 años, estando muy cerca a la media mostrada (28,29). Otras investigaciones realizadas en nuestro país, exponen promedios similares $21,53 \pm 3,72$ años en jugadores profesionales de fútbol en Pereira y $20,2 \pm 4,5$ años en deportistas antioqueños respectivamente (30, 31).

Es de mencionar que para muchos autores (32-34), la edad de los futbolistas no afecta el rendimiento del mismo; pero se puede sospechar, que en las edades inferiores es donde se ejecuta la correcta construcción de las cualidades físicas básicas. Al revisar lo dicho por los autores con el presente estudio y comparar la valoración de la condición física tanto para la resistencia aeróbica como la resistencia anaeróbica y la edad, vemos como se asemeja a lo mencionado anteriormente, pues según los resultados, se halla que los deportistas evaluados que se encuentran en una valoración bueno, son en mayor proporción deportistas con edades entre los 17 y 20 años. Por otro lado se observa que los deportistas que se encuentran en una edad entre 21 y 24 años están en mayor proporción en una valoración promedio.

Con relación a la variable talla, se encontró una media de $172,68 \pm 0,060$ cm, que al ser comparada en un estudio realizado en 1992 a futbolistas puertorriqueños (24), con una media de $171,4 \pm 7,4$ cm, resulta similar al del presente estudio. Por otra parte al comparar la talla en jugadores mexicanos (25) donde la media es de 177,8 cm, se observa una mayor talla por parte de los jugadores mexicanos. Igualmente la talla reportada en la Bundesliga Alemana (35) presen una media de $1.83 \pm 0,05$ metros y con relación al presente estudio muestra una marcada diferencia, siendo la talla mayor en la Bundesliga Alemana. Teniendo como media $1,74 \pm 5,74$ ms, en un estudio (26) realizado a jugadores costarricenses, se aproxima al del presente estudio. Por otro lado al comparar las medias con las reportadas por otros autores (27) en donde un equipo juvenil de fútbol presenta una media de $175,0 \pm 6,2$ cm, manifestando diferencias a la

reportada en los jugadores universitarios. Al comparar la talla de $174,5 \pm 5,64$ cm obtenida en un estudio (30) desarrollado en la ciudad de Pereira a jugadores de fútbol pertenecientes a dicha institución, muestra una gran similitud a la talla de los deportistas de este estudio. Al compáralo con una investigación (31) también realizada en nuestro país en jugadores antioqueños, presentan una media en la talla de $173,5 \pm 5,8$ cm, siendo este resultado similar al obtenido en el presente estudio.

En lo que respecta al peso corporal, en el presente estudio se tiene un promedio de $69,815 \pm 8,97$ kg observando diferencias con estudios similares realizados a futbolistas (24- 26) con promedios de 61,3 kg y $73,34 \pm 7,34$ kg respectivamente. Al comparar el peso corporal con una media de $67,6 \pm 6,9$ kg encontrada en una investigación (27) realizada a un equipo de fútbol juvenil, se asemeja al obtenido en los jugadores universitarios de la ciudad de Manizales.

Al ser comparada la media en el peso de $77,3 \pm 6,08$ kg, encontrada en una investigación (36) morfológica realizada a futbolistas de alto nivel, con la media obtenida, se encuentra que está por encima de la media reportada en la presente investigación. Al comparar la media obtenida en futbolistas (37) universitarios mexicanos donde reportan una media de $67,84 \pm 5,02$ kg, resultado similar a la media encontrada en los futbolistas universitarios de la ciudad de Manizales.

Al confrontar los resultados con estudios (30, 31) realizados en nuestro país a jugadores pereiranos y a jugadores antioqueños con promedios de $69,6 \pm 7$ kg y $67,7 \pm 6,7$ kg respectivamente, vemos una gran similitud en los promedios de peso con este estudio.

Es de destacar, como en ninguno de los antecedentes con los cuales se está desarrollando la discusión, muestran datos referidos a la frecuencia y años de práctica, pero algunos autores mencionan, que hay unas adaptaciones en el organismo, a la hora de realizar un entrenamiento sistemático, organizado que

ayudan a la obtención y mejora de las capacidades condicionales y a su mantenimiento (44).

Desde éste punto de vista, *“la realización sistemática de actividades físicas garantiza excelentes niveles de salud y constituye la única alternativa que se pueda producir este efecto beneficioso sobre la función cardiorrespiratoria y en el resto del organismo”* (38). Al comparar lo dicho por los autores con el presente estudio, se evidencia que la gran mayoría de los deportistas que presentan un nivel de práctica semanal mayor, se encuentran en una valoración promedio y bueno en su condición física, por lo cual son datos que se aproximan a lo dicho por los mismos.

En cuanto al IMC se tiene una media de $23,25 \pm 2,5\text{kg}$, que al ser compararlo con un estudio realizado a universitarios gallegos (7), donde reportan una media de $22,11 \pm 5,41\text{kg}$, se evidencia un aumento en el promedio, pero ambos encontrándose en normopeso. Al compararlo con otra investigación que determina las características fisiológicas de jugadoras españolas de fútbol femenino (28), donde se tiene una media de $22,41 \pm 2,54\text{ kg}$ en el IMC, se observa similitud con los jugadores de fútbol universitarios de la ciudad de Manizales.

Es claro que la determinación de la forma del físico a partir de variables antropométricas también es una parte importante en la evaluación integral de un futbolista (38) y constituye en sí mismo un elemento que puede ser empleado para la detección, selección y ubicación del deportista en una posición específica. En el caso de los deportes de conjunto como el caso del fútbol, del fútbol sala, se debe de considerar de manera fundamental la posición de juego tanto por sus requerimientos técnico-tácticos como fisiológicos, los cuales se han visto reflejados en su morfología en general (39), la cuantificación de aspectos como la constitución morfológica presente en el futbolista, puede conducir a una

comprensión mejor de la relación entre la constitución y el funcionamiento o desempeño del deportista durante la competencia (40).

Al comparar el IMC con la resistencia en general, un estudio (41) donde buscan la relación entre la condición física cardiovascular y la distribución de grasa en niños y adolescentes, muestra como a menor índice de masa corporal mayor condición física. Al ser comparado con el presente estudio, se encuentra una similitud, pues la gran mayoría de los evaluados, los cuales tienen su IMC en normopeso, están en un nivel promedio de resistencia, y son quienes presentan un mayor número de personas en un nivel bueno de condición física.

En cuanto a la saturación de oxígeno, se mide la cantidad de oxígeno que se encuentra combinado con la hemoglobina, es por eso que esta medida es una medida relativa y no absoluta, ya que no indica la cantidad de oxígeno en sangre que llega a los tejidos, sino la relación existente entre la cantidad de hemoglobina presente y la cantidad de hemoglobina combinada con oxígeno.

Para este estudio se tiene una media en la saturación de oxígeno en reposo para la resistencia anaeróbica de $91,06 \% \pm 4,354\%$ y para la misma prueba al finalizarla es de $88,27\% \pm 3,879\%$. La saturación de oxígeno en la resistencia aeróbica inicial presenta una media de $90,91\% \pm 4,359\%$ y una media de saturación de oxígeno final para la misma prueba de $88,69\% \pm 4,811\%$. Al compararla con un estudio (42) donde se plantea que una saturación del 95% o por debajo de esta ocasiona desaturaciones importantes y llegan a ser críticas cuando es inferior o se encuentran entre 93-90%, vemos como los futbolistas en el presente estudio tienden a tener desaturaciones importantes.

Además se muestra que cuando la conducción del oxígeno es suficientemente acelerada para un determinado nivel de ejercicio, satisface las necesidades aeróbicas y establece un equilibrio entre el aporte y el consumo de oxígeno en las mitocondrias (43), asemejándose a lo encontrado en el presente estudio, pues al

incrementarse la frecuencia cardiaca, ésta se acompañó directamente con incrementos en el flujo y consumo de oxígeno, lo que represento una mayor liberación de oxígeno hacia los músculos y mayor disociación de oxígeno en sangre ante una mayor demanda metabólica del músculo.

Por otro lado, los futbolistas evaluados, presentan una media en la frecuencia cardiaca inicial de $75 \pm 4,2$ lat/min tanto en la potencia anaeróbica como en la resistencia aeróbica, al ser comparado con un estudio realizado a jugadores de fútbol puertorriqueños menores de 20 años (24), muestran una media de $71,2 \pm 11,8$ lat/min, revelando similitud con el presente estudio. Al revisar otra investigación realizada en jugadores de fútbol sala (44, 45), en el cual la media en la frecuencia cardiaca inicial está entre 57 y 60 lat/min, se observa una disminución en la frecuencia cardiaca con respecto al presente estudio.

La media de la frecuencia cardiaca máxima registrada en la prueba de resistencia anaeróbica es 153 ± 27 lat/min y la media obtenida para la misma variable en la prueba de la resistencia aeróbica es 151 ± 31 lat/min, al ser comparadas con otra investigación (24) realizada a futbolistas puertorriqueños, presenta una media de $193 \pm 9,2$ lat/min en la frecuencia cardiaca máxima, alejándose de la encontrada en el presente estudio. Otra investigación que busca la respuesta de la frecuencia cardiaca a estímulos variables en futbolistas (46), evidencia una media de frecuencias cardiacas máximas de $193,6 \pm 6,43$ lat/min, siendo esta media más elevada que la obtenida en este estudio. Mientras que en otros autores (31), los cuales realizan una prueba aeróbica a futbolistas, evidencia una media menor que las anteriores $184 \pm 12,6$ lat/min, pero que sigue siendo alta al compararla con la del presente estudio.

Es de resaltar que se mencionan frecuencias cardiacas de acuerdo a las situaciones de juego, como es el caso de la conducción del balón presentando frecuencias cardiacas que oscilan entre 140-150 pulsaciones por minuto, cuando se realiza conducción con marca del adversario se pueden presentar frecuencias

cardiacas que oscilan entre 150-160 pulsaciones por minuto (47). Frecuencias cardiacas que al ser comparadas con las medias obtenidas en el presente estudio muestran gran similitud.

Por el contrario Mombaerts (48), plantea que las frecuencias cardiacas medias registradas en competencia, se encuentran en un rango entre 170 y 174 pulsaciones por minuto, siendo más altas al ser comparadas con las medias de las frecuencias cardiacas tanto para la resistencia anaeróbica como para la resistencia aeróbica encontradas en el presente estudio.

Así mismo, la frecuencia cardiaca en competencia oscila entre 160-180 pulsaciones por minuto, durante la competencia se presenta una media de la frecuencia cardiaca con valores de 165-170 pulsaciones por minuto y se observa a lo largo del partido pequeñas variaciones que oscilan entre 160 y 185-190 pulsaciones por minuto (49, 50). Frecuencias que se acercan a las registradas en el presente estudio.

De igual forma, la intensidad del trabajo, esta medida por medio del porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima (FCM), donde el umbral anaeróbico normalmente se encuentra entre el 80-90% aunque puede llegar al 98% (51, 52), por tanto al alcanzar dichos porcentajes de la frecuencia cardiaca máxima se llega al umbral anaeróbico y al estudiar estas frecuencias en algunos jugadores del mismo estudio, se observa como varían entre 157 lat\min a 169 lat\min, estando cerca de los resultados obtenidos en el presente estudio.

Los jugadores de fútbol universitario en condiciones especiales de la ciudad de Manizales, fueron clasificados según los siguientes intervalos: para el test de la resistencia aeróbica se calificó como bueno quien se ubicara por debajo de los 2 minutos 36 segundos, como normal quien se ubicara en el rango entre 2 minutos 37 segundos y 4 minutos 49 segundos y como malo quien se ubicara superior a 4 minutos 50 segundos; para el test de potencia anaeróbica glicolítica se calificó

como bueno quien se ubicara por debajo de los 35 segundos con 43 milésimas, como normal quien se ubicara en el rango entre 35 segundos con 44 milésimas y 44 segundos con 79 milésimas y como malo quien se ubicara superior a 44 segundos con 80 milésimas; a la hora de hablar de resistencia tanto aeróbica como anaeróbica, (23,53-55) se deben tener en cuenta dos conceptos como son la capacidad y la potencia.

Al hablar de la capacidad nos estamos refiriendo a la cantidad total de energía de que se dispone en una vía metabólica y que significa el tiempo que un deportista es capaz de mantener una potencia de esfuerzo determinada y la potencia se refiere a la mayor cantidad de energía por unidad de tiempo que puede producirse a través de una vía energética. La potencia máxima para los trabajos anaeróbicos glicolíticos se alcanza en un rango que oscila entre los 30-45 segundos de iniciado el ejercicio, clasificando este tipo de ejercicios como resistencia de corta duración (RCD) y la resistencia aeróbica en los trabajos físicos se alcanza cuando la duración es mayor de 3 minutos y su intensidad puede ser baja o media. De acuerdo al deporte, al desarrollo de las cargas que corresponden a un tipo interválico y al cambio de formas motrices que se ejecutan en la competencia tales como la velocidad corta y explosiva, trote, saltos, lanzamientos, entre otros; este tipo de resistencia que se podrá determinar cómo de base acíclica y que está constituida por cambios constante entre situaciones metabólicas anaeróbico-alácticas, anaeróbico-lactácidas y aeróbicas, donde se tiene predominio la última (56).

Al correlacionar lo realizado en nuestro estudio, en la valoración de la condición física a los jugadores de fútbol universitarios en condiciones especiales de la ciudad de Manizales y los tiempos determinados por el grupo investigador, demostró que el 86,1% de los jugadores de futbol para la resistencia aeróbica y el 65.3% para la potencia anaeróbica glicolítica se encuentran en escala normal; estando dentro de los tiempos y rangos de normalidad, presentando similitud en los datos al ser comparados con otros autores (23,53-56).

Por otra parte, el consumo de oxígeno representa la capacidad de aportar oxígeno, transportarlo e intercambiarlo, a través del sistema cardiocirculatorio, durante un período de máximo esfuerzo, toma importancia al hablar del rendimiento del futbolista con relación a la resistencia aeróbica y a la intensidad de las acciones de juego, evidenciando a su vez la valoración de la condición física a través del mismo (VO_2^{Max}); (52, 57, 58).

Teniendo en cuenta lo anterior y las diferencias que existen en el gasto de energía y el consumo de oxígeno a la hora de realizar una posición específica dentro del terreno de juego, se observa como en un estudio realizado a jugadores costarricenses (26), el mayor Vo_2 obtenido fue $59,01 \pm 7,78 \text{ ml/kg}^1\text{omin}$ correspondiente a los mediocampistas. Otro estudio realizado a un equipo de fútbol juvenil, muestra como los volantes extremos son quienes alcanzan un mejor Vo_2 máximo con un promedio de $57,5 \pm 0,3 \text{ ml/kg/min}$ (59), de igual forma que en los estudios donde muestran que los volantes son los que mayor Vo_2 máximo alcanzan, y donde se observa que los que juegan en ésta posición, son quienes mejor captación de oxígeno presentan con un Vo_2 Máximo de $58,38 \pm 9,85 \text{ ml/kg/min}$, de igual forma al valorar la capacidad aeróbica en futbolistas pre juveniles, (60-62) muestra una mejor condición aeróbica y anaeróbica en los volantes, es decir, tienen una mayor capacidad de oxigenación y por ende los volantes según los estudios revisados presentan una mejor condición física en dichas capacidades.

Al comparar lo mencionado anteriormente con el presente estudio, se evidencia que algunos de los volantes, tienen una valoración de bueno en su condición, tanto para la resistencia aeróbica como para la resistencia anaeróbica, pero la gran mayoría de los jugadores de ésta posición están en un nivel promedio, coincidiendo muy pocos jugadores con los estudios anteriores.

Por otra parte se observa que al contrario de los volantes, los arqueros son quienes presentan una valoración de la condición física, inferior a las demás posiciones en el campo de juego, viéndose reflejado a través del vo_2 máximo que presentan diferentes estudios (61, 26, 27) $55,94 \pm 5,78 \text{ mlkg}^{-1}\text{omin}^{-1}$, $52,1 \pm 0 \text{ mlkg}^{-1}\text{omin}^{-1}$. Del mismo modo Prieto (63) al valorar las capacidades condicionales en el jugador joven en fútbol sala, coincide con lo mencionado anteriormente y al comparar dichos resultados a los propuestos por el presente estudio se observa como hay una similitud, pues los arqueros presentan una valoración promedio, entendiendo que en ésta posición hay un menor desplazamiento total a lo largo del partido dentro del terreno de juego.

Con respecto a la resistencia anaeróbica láctica, Gonzales (62) plantea que los arqueros son quienes presentan menor capacidad, asemejándose, a los resultados propuestos.

Al confrontar las medias del vo_2 Max, ya no por posición de juego, sino en todos los jugadores en general, encontramos estudios (26, 60, 64) que tienen sus medias entre 55.2 ± 4.4 y $58.24 \pm 6.68 \text{ mlkg}^{-1}\text{omin}^{-1}$ de Vo_2 Max, lo cual indica según parámetros estandarizados que se encuentran en un nivel excelente. Resultado que no se aproxima al del presente estudio pues la mayoría de los jugadores presentan un nivel promedio tanto para la potencia anaeróbica como la resistencia aeróbica. Los valores obtenidos tampoco coinciden al compararse con estudio realizado a jugadores de fútbol – sala, y los cuales son divididos en jugadores profesionales y jugadores no profesionales, determinado la condición física a través del vo_2 máximo donde los jugadores profesionales se encuentran en una valoración de bueno con un Vo_2 Máximo entre 55 y 60 $\text{mlkg}^{-1}\text{omin}^{-1}$. Y los jugadores no profesionales presentan una valoración de normal con un Vo_2 máximo entre 50 y 55 $\text{mlkg}^{-1}\text{omin}^{-1}$. (65). Estando éstos últimos valores un poco más aproximados a los reflejados en éste estudio

Si se compara con el estudio en el cual se hace una revisión documental de variables antropométricas, físicas y fisiológicas en jugadoras de fútbol, se encuentra que el Vo2 Max obtenido por las jugadoras de fútbol, son similares (60, 64), y los cuales arrojan valores discretos que van desde los 39.4 ± 3.72 ml/kg¹omin¹ de las jugadoras de la primera División Inglesa a los 44.8 ± 5.8 ml/kg¹omin¹ de las jugadoras de la selección nacional inglesa.

Por otra parte, estudios enfocados a analizar la mayor distancia recorrida según la posición en el campo de juego (1) muestra como los mediocampistas y volantes presentan un mayor recorrido que los laterales. Otro estudio (65), muestra como los laterales sobresalen, seguidos de los volantes, 8135 m y 7839 m respectivamente, del mismo modo autores como Barros, en un estudio realizado en la primera división en Brasil, confirma que los laterales realizan un mayor recorrido. Datos que se alejan al compararlos con éste estudio, ya que, dichos recorridos están asociados a una elevada condición física por lo cual los laterales, defensas en nuestro estudio, están en su mayoría en un nivel promedio.

Con lo que respecta a la edad y la condición física, Millikonsky (66) aclara que existe un proceso de mejoramiento a medida que avanza la edad hasta los 20-25 años; a partir de allí se produce un desmejoramiento aeróbico escalonado. Este proceso implica un sensible incremento del costo energético en términos del consumo de oxígeno. Al respecto Quezada (67) menciona que dicho proceso de mejoramiento tiene su pico entre los 18 y 25 años y a partir de allí empieza un declive en el Vo2 Max de manera gradual.

Si se comparan lo planteado por estas investigaciones con el presente estudio se observa que existe relación, pues se observa que en éstos rangos de edad, es decir, 18 a 20 años, es donde mayor número de deportistas se encuentran con una valoración de bueno en su condición física, seguida de promedio y ninguno presenta en este rango de edad una valoración de malo.

Al revisar otros estudios donde evalúan el Vo2 Max en jóvenes jugadores de fútbol en función de la categoría (68) se observa como hay similitud con lo que plantean los autores y con lo encontrado en nuestro estudio.

En el presente estudio existe asociación estadísticamente significativa entre el IMC y la resistencia anaeróbica, al comparar dicha asociación con otra investigación (69), en donde se observa la influencia del IMC sobre la condición física en escolares, corrobora la asociación encontrada en los futbolistas universitarios de la ciudad de Manizales. En éste mismo sentido, otro estudio (70), buscó determinar el grado de asociación del IMC con la condición física en escolares, arrojando datos similares a los obtenidos en el presente estudio evidenciando una mejor condición física en las personas que presentan normo peso.

De igual forma Casajúsa citado en apartados anteriores, (41) busca la relación entre la condición física cardiovascular y la distribución de grasa en niños y adolescentes, mostrando como a menor índice de masa corporal mayor condición física. Evidenciando similitud con los datos obtenidos, pues la gran mayoría de los evaluados, los cuales tienen su IMC en normopeso, están en un nivel promedio de resistencia, y son quienes presentan un mayor número de personas en un nivel bueno de condición física.

Así mismo al comparar lo encontrado en este estudio con la investigación realizada a universitarios chilenos, donde buscaban correlacionar el estado nutricional a través del IMC y la condición cardio respiratoria (71), presenta resultados afines, ya que se encuentra que a mayor IMC menor condición física. También, se observa en un estudio realizado en Colombia, que el sobrepeso está asociado a baja capacidad cardiorrespiratoria (72), resultado similar al ser comparado a lo obtenido en el presente estudio.

Acorde a los planteamientos de Gonzalez (73), en términos generales El fútbol es un juego complejo y exigente que requiere de un entrenamiento sofisticado. Los jugadores deben contar con un buen estado físico aeróbico, velocidad, fuerza, habilidad con la pelota, entendimiento táctico y conocimiento de las estrategias básicas del fútbol. por lo cual se hace fundamental el realizar baterías o test en condiciones especiales, en éste caso específicas para el fútbol, tendientes a determinar la condición física especial de los deportistas. Y de esta manera y como lo menciona Álvarez (74) establecer entrenamientos enfocados a generar en los deportistas acciones propias de juego generando cargas que produzcan efectos de adaptación conducentes a un estado ideal del deportista.

8. CONCLUSIONES

- Los deportistas evaluados, presentaron edades entre 17 y 29 años, con una media de $21,37 \pm 2,607$ años, estando en mayor proporción con el 44,6%, en edades entre 21 a 24 años. El 43,6% se encontraban cursando entre el 5to y 8vo semestre y el 64,4% afirmaron practicar el deporte 10 años o más.
- El promedio del IMC de los deportistas fue de $23,25 \pm 2,46$ kg. El promedio de la frecuencia cardíaca máxima para la prueba de resistencia aeróbica fue de $151,8 \text{ p}\backslash\text{m} \pm 36,03 \text{ p}\backslash\text{m}$. El promedio de la frecuencia cardíaca máxima para la prueba anaeróbica glucolítica fue de $153,38 \text{ p}\backslash\text{m} \pm 27,18 \text{ p}\backslash\text{m}$.
- La resistencia aeróbica de los 101 evaluados muestra que, el 86,1% de los deportistas se encuentran en un nivel promedio, seguido del 8,9% que se encuentran en un nivel bueno y 5,0% se encuentran en un nivel malo.
- En cuanto a la resistencia anaeróbica de los 101 evaluados, muestra que el 65% de los deportistas están en un nivel promedio, seguido del 18,8% clasificado en un nivel bueno y el 15,8% se encuentran en un nivel malo.
- No se encuentran asociaciones estadísticamente significativas al comparar la resistencia aeróbica y la potencia anaeróbica con variables como posición de juego, edad, frecuencia de práctica, años de práctica y semestre académico. Por otro lado, se evidencia que existe asociación estadísticamente significativa entre la resistencia anaeróbica y el IMC con una fuerza de magnitud moderada.

9. RECOMENDACIONES

La condición física especial es un aspecto fundamental para conocer la potencialidad real del futbolista, pues está relacionada con aspectos propios de la competencia, dando cuenta de las capacidades reales de nuestros deportistas.

Al evaluar la condición física específica del deporte se puede además identificar 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, optimizando así el rendimiento del fútbol.

Se aconseja continuar con estudios similares que valoren la condición física específica en los diferentes deportes.

Se recomienda tener presente los resultados del estudio en la toma de decisiones deportivas, en la planificación y estructuración de los planes de entrenamiento.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Di Salvo V., Baron R., Tschan H., Calderon F., Bachl N., Pigozzi F. 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*; 2006, vol. 9 (35) pp. 312-321 (consultado 2012 Marzo 10) Disponible en <Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista35/arttest132.htm>
2. Bardají PF. Aproximación inicial al deporte del Fútbol, (internet). 2004, (consultado 2013 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 BA. 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 V.M. *Metrolología 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. García-Soidán, Alonso Fernández. 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
8. Zuluaga GF., Zamora SR. 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
9. Franco MI, Ermanno R, Samuele M. Evaluación fisiológica del entrenamiento aeróbico en el Fútbol. Institución: Revista de Ciencias de los Deportes. 2005
10. Gomes de Almedia A, Gleber P, Campeiz JM, Santi Maria T. Evaluación de la capacidad anaeróbica en jugadores de fútbol utilizando test de carrera máxima. Rev. Brasileira Cineantropom Desempenho Hum, 11(1):88-93, 2009
11. Del Pozo CJ, Del Pozo CB. 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 - Nº 136 - Septiembre de 2009
12. Ferran A. Rodríguez. Valoración funcional del jugador de hockey sobre patines Instituto Nacional de Educación Física de Cataluña, Barcelona, Departamento de Ciencias Médicas. 1991
13. Yague PL. Requerimientos físicos y fisiológicos de la competición, perfil funcional del jugador. Training fútbol: Revista técnica profesional, ISSN 1577-7480, Nº 72. Pag. 32-44, 2002

14. Lüschen, G y Weis, k. Sociología del deporte Citado por Carballo, Carlos; Hernandez, Néstor y CHIANI, Laura, "Acepciones del concepto de deporte. Polisemia e investigación".
Internet: (<http://www.efdeportes.com/efd57/deporte1.htm>)
15. 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.. 1981:81
16. Pulluc, CA. Efectos del método de entrenamiento globalizado en el desarrollo de cualidades condicionales de resistencia y velocidad de jugadores de fútbol 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
17. Massafret, M. Preparación física en los deportes de equipo. Curso de Postgrado en Preparación Física. Inédito. La Coruña. 1998.
18. 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
19. Álvarez MJ., Serrano, EG., 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, Pag 31-35.
20. Mora VJ. Indicaciones y sugerencias para el desarrollo de la resistencia. Colección Educación Física, 12,14 años. Excmo.1989

21. Mora VJ. Umbral anaeróbico. Determinación de éste utilizando el test en pista de Leger-Boucher. en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. 1.992
22. Navarro VF. La resistencia. Madrid: Gymnos. 1998.
23. Zintl, F. Entrenamiento de la resistencia. Barcelona, Martínez Roca. 1991.
24. Rivera, MA Avella, FA Características antropométricas y fisiológicas de futbolistas puertorriqueños. Archivos de Medicina del Deporte. Volumen IX. No. 35. Pag. 265-277. 1992
25. Rodríguez C, Echegoyen S. Características antropométricas y fisiológicas de jugadores de fútbol de la selección Mexicana. Archivos de medicina del deporte. Volumen XXII Número 105. Pag. 33-37. 2005
26. Sánchez UB., Ureña BP., Salas CJ, Blanco RL., Araya RF. Perfil antropométrico y fisiológico en futbolistas de élite costarricenses según posición de juego. Escuela de ciencias del movimiento Humano y calidad de vida, Universidad Nacional de Costarrica, Publice Standard. 2011
27. Arriscado D., Martínez J. Características Antropométricas y Fisiológicas en un equipo de fútbol juvenil. [http\ www.efdeportes.com\](http://www.efdeportes.com) revista digital. Buenos Aires. 14-Nº 135 agosto de 2009
28. Gómez LM., Barriopedro MM. Características fisiológicas de jugadoras españolas de fútbol femenino. Kronos, Revista universitaria de la educación física y el deporte. 2005

29. Rodriguez, C., Sanchez, G., Garcia, E. Contribución al estudio del perfil morfológico de atletas cubanos de altos rendimientos del sexo masculino. Boletín Científico Técnico; 6-24. 1986
30. Castillo M. Perfil antropométrico del jugador profesional de fútbol en Pereira [Trabajo de grado] Pereira. Universidad tecnológica de Pereira. Facultad ciencias de la salud. 2012
31. Caldas R, Valbuena L, Marino F. Perfil funcional de deportistas antioqueños de rendimiento evaluados durante el periodo 1985-1992 [internet]. [consultado 2013 marzo 06]. Disponible en <http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/educacionfisicaydeporte/article/viewFile/4594/4038>
32. Cometti, G. La preparación física en el fútbol. Barcelona: Paidotribo. 2002.
33. Weineck, J. Fútbol total. Barcelona: Paidotribo. 1994.
34. Bangsbo, J. Entrenamiento de la condición física en el fútbol. Barcelona: Paidotribo. 2002.
35. Bloomfield J., Polman R., Butterly R., O'donoghue P. Analysis of age, stature, body mass, BMI and quality of elite soccer players from 4 European Leagues. J Sports Med Phys Fitness. 45(1):58-67. Mar; 2005
36. Casajús, JA., Aragonés, MT. Estudio morfológico del futbolista de alto nivel. Composición corporal y somatotipo. Archivos de Medicina del Deporte Volumen VIII, Numero 30. Páginas. 147-151. 1991
37. 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 vol. 6 (21) Pag 16-28. 2006

38. Reilly, T., Bangsbo, J. Franks, A. Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of sport sciences*, 18, 669-683. 2000
39. Rienzi E y Mazza J. (Eds). *Futbolista sudamericano de elite: morfología, análisis del juego y performance*. 1998.
40. Carter, J. E. & Heath, B. H. *Somatotyping: Development and applications*. 1 ed. New York, Cambridge University Press, 1990.
41. Casajúsa JA., Leivaa MT., Ferrandob JA., Morenoc L., Aragonésd MT., Araa I. Relación entre la condición física cardiovascular y la distribución de grasa en niños y adolescentes. *ScienceDirect*. Volume 41, Issue 149, 7–14. 2006
42. Garrido Chamorro, RP., González Lorenzo M., Belando JS., García Vercher M. Patrones de desaturación Ergoespirométricos en Futbolistas de 2ª División B. *Publice standard* 2005.
43. Zavaleta Caja CE., Véliz JL., Zavaleta Caja W., Garay Calderón C., Belzusarri Padilla OI., Respuesta cardiorrespiratoria en futbolistas profesionales del Club Deportivo Universidad San Martín de Porres, al ser sometidos a ejercicio físico: estudio comparativo. 2005
44. Raya PA, Sánchez J, Yagüe CJ. El entrenamiento aeróbico del futbolista. <http://www.efdeportes.com/> Revista Digital - Buenos Aires - Año 8 - N° 58 - Marzo de 2003.

- 45.Barbero JC, Granda J, Soto V M. Análisis de la frecuencia cardíaca durante la competición en jugadores profesionales de fútbol sala, Educación Física y Deporte, pag 71 – 78.
- 46.Lanza CA, La respuesta de la frecuencia cardiaca al esfuerzo variable en el juego de fútbol. <http://www.efdeportes.com/> Revista Digital - Buenos Aires - Año 9 - N° 66 - Noviembre de 2003
- 47.Mozo CL. Análisis en cuanto al mejoramiento de la capacidad aeróbica en el primer mesociclo dentro del trabajo de pretemporada 2003 en el Club de Fútbol Profesional Aurora. Un resultado experimental. Revista Digital efdeportes, Numero 7, 2.004. /www.efdeportes.com/.
- 48.Mombaerts, E. Fútbol. Del análisis del juego a la formación del jugador, INDE publicaciones, Barcelona. 2000.
- 49.Turpin, B. Preparación y entrenamiento del futbolista, Ed. hispano Europea, Barcelona. 1998.
- 50.Ekblom, B. Applied physiology of soccer. Rev. Sport Medicine, número 3, páginas. 50-60, 1986.
- 51.Bangsbo, J., Mohr, M., Krusturup, P. Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. Journal of Sports Sciences, 24 (7), 665-674. 2006
- 52.Hoff, J. Training and testing physical capacities for elite soccer players. Journal of Sports Sciences, 23(6), 573-582. 2005
53. Mora VV. Indicaciones y sugerencias para el desarrollo de la resistencia. Colección Educación Física, 12,14 años. Excmo.1989.

54. Mora VJ. Umbral anaeróbico. Determinación de éste utilizando el test en pista de Leger-Boucher. en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. 1.992
55. Navarro VF. La resistencia. Madrid: Gymnos. 1998
56. Pallares, JG.; Morán N R. Propuesta metodológica para el entrenamiento de la resistencia cardiorrespiratoria. Journal of Sport and Health Research. 4(2):119-136. 2012
57. Ziogas, GG., Patras, KN., Stergiou, N., Georgoulis, AD. Velocity at lactate threshold and running economy must also be considered along with maximal oxygen uptake when testing elite soccer players during preseason. Journal of Strength and Conditioning Research. 25(2), 414-419. 2011
58. Campos VA. Consideraciones para la mejora de la resistencia en el fútbol. Apunts. Educación Física y Deportes, número 110, volumen 4., Pag 45-51, 2012.
59. Arriscado D, Martínez A. Características Antropométricas y fisiológicas en un equipo de fútbol juvenil. <http://www.efdeportes.com/> Revista Digital - Buenos Aires - Año 14 - N° 135 - Agosto de 2009
60. Parra LA. Cuantificación de la trayectoria recorrida de jugadores de fútbol profesional Colombiano. Revista EDU-FISICA, ISSN 2027- 453X, Universidad Pedagógica Nacional.
61. Sánchez B, Salas J. Determinación del consumo máximo de oxígeno del Futbolista Costarricense de primera división en pretemporada 2008. Revista en Ciencias del movimiento Humano y Salud. Vol. 6 No.2. Diciembre, 2009.

62. González-Ortega JA, Villarroel-Toro FJ. Estado actual de la condición física de los futbolistas pre juveniles del club Guajiros Junior del municipio de Riohacha, Departamento de La Guajira. Efdeportes [en línea][consultado enero 2014] 2013; 18 (187).
63. Prieto Lage I. Las capacidades condicionales en el joven jugador de fútbol sala. Internet año 11 agosto de 2006; No 99. Disponible en: [/www.efdeportes.com/](http://www.efdeportes.com/). Revista Digital Buenos Aires.
64. Gómez L Maite. ¿Existe un conjunto de características comunes y propias de las jugadoras de fútbol? <http://www.efdeportes.com/> Revista Digital - Buenos Aires - Año 10 - N° 92 - Enero de 2006
65. Alvarez MJ., Giménez SL., Manonelles MP, Corona VP. Importancia Del Vo2 Máx. Y De La Capacidad De Recuperación En Los Deportes De Prestación Mixta. Caso Práctico: Fútbol-Sala. Archivos de Medicina del Deporte. Volumen XVIII Numero 86. Págs 577-583. 2001.
66. Millikonsky P. Capacidad y potencia anaeróbica según sexo, edad y grupos musculares .Publice Standard 1993.
67. Quezada R. El consumo máximo de oxígeno y la edad. IPETH Puebla [internet] [consultado febrero 2014]. 2011. Disponible en <http://investigacionipethpuebla.blogspot.com/2011/09/el-consumo-maximo-de-oxigeno-y-la-edad.html>
68. Calahorro F, Zagalaz ML, Lara AJ, Torres G. Analysis of Physical Fitness in Young Football Players According to the Category of Training and Specific Position. Apunts. Educación Física y Deportes. 2012

69. Ortiz SL. Influencia del índice de masa corporal sobre la condición física en escolares. EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, Año 15, N° 148, Septiembre de 2010.
70. Mayorga VD.; Brenes PA.; Rodríguez TM.; Merino MR. Association of BMI and physical fitness level among elementary school students. Journal of Sport and Health Research. 4(3):299-310. 2012.
71. Aránguiz H. García V. Rojas S. Salas C. Martínez R. Mac Millan N. Estudio descriptivo, comparativo y correlacional del estado nutricional y condición cardiorrespiratoria en estudiantes universitarios de Chile. Rev Chil Nutr Vol. 37, N°1. págs: 70-78 Marzo 2010
72. Lema, L.; Mantilla, SC. y Arango, CM. Asociación entre condición física y adiposidad en escolares de Montería, Colombia. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, 2010.
73. González OJ, Villarroel TJ. Estado actual de la condición física de los futbolistas pre juveniles del club Guajiros Junior del municipio de Riohacha, Departamento de La Guajira. Efdportes [en línea][consultado febrero 2014] 2013; 18 (187).
74. Álvarez MJ., Manonelles MP., Corona VP. Planificación y cuantificación del entrenamiento en una temporada regular de fútbol sala. Apunts. Educación Física y Deportes 2004; 76: 48-52.

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 Manizales...

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.

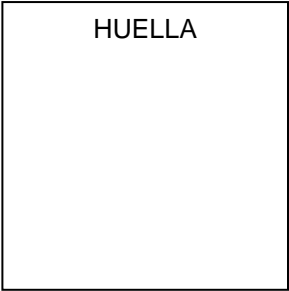
No recibiré beneficio personal de ninguna clase por la participación en este proyecto de investigación. Sin embargo, se espera que los resultados obtenidos permitirán mejorar los procesos de evaluación de procesos de entrenamiento deportivo.

- 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 _____



ANEXO No. 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