



**Capacidades condicionales del *ultimate frisbee*,
en función de posición de juego, en clubes antioqueños**

Stiven Alonso Herrera Roldán

Trabajo de investigación para optar al título de Profesional en Entrenamiento Deportivo

Asesor

Juan David Cano Pozo, magíster en Gestión Humana

Universidad de Antioquia
Instituto Universitario de Educación Física y Deporte
Entrenamiento Deportivo
Medellín, Antioquia, Colombia
2023

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mi madre, Dorángela; a mi abuelo, Numberto; a mi abuela, Edilma (QEPD); a mi hermano, Davison; y a mi hermana, Valentina; quienes han sido mi mayor apoyo y motivación durante toda mi vida para salir adelante y esforzarme por lo que quiero. Agradezco su amor incondicional, paciencia y comprensión en los momentos más difíciles. También dedico este trabajo a mis amigos y a Alejandra, en especial, porque si no fuera por ella no estaría en el lugar en el que estoy. Ellos han sido quienes siempre han estado ahí para mí en todo momento, brindándome su amistad y aliento.

Finalmente, dedico este trabajo a todas aquellas personas que han contribuido de alguna manera a mi formación académica y personal, y que me han enseñado la importancia de perseverar en la búsqueda del conocimiento en sus lindas expresiones.

Agradecimientos

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que hicieron posible la realización de este trabajo. En primer lugar, agradezco a mi asesor, Juan Cano, por su guía y apoyo constante durante todo el proceso de investigación; sus valiosos consejos, inmensa paciencia, disposición para ayudar y sugerencias fueron fundamentales para el éxito de este proyecto.

También quiero agradecer a la Academia Ultimate Club e Instinto Ultimate por haberme brindado los recursos necesarios para llevar a cabo esta investigación. Agradezco en especial a Diego Arango, por su apoyo y colaboración.

Asimismo, quiero expresar mi gratitud a todos los participantes de la investigación, quienes dedicaron su tiempo y esfuerzo para colaborar con este trabajo; sin su participación, este proyecto no hubiera sido posible.

Por último, pero no menos importante, quiero agradecer a toda la comunidad «ultimatera». Este trabajo es para ustedes, espero que les sirva y aprendan tanto como yo lo hice mientras lo realizaba.

Tabla de contenido

Resumen	8
Introducción	9
Planteamiento del problema	10
Antecedentes	10
Justificación.....	13
Pregunta de investigación.....	14
Viabilidad	14
Delimitaciones.....	14
Limitaciones	14
Marco teórico	15
Objetivos	17
Objetivo general.....	17
Objetivos específicos	17
Metodología	18
Tipo de estudio	18
Población.....	18
Muestra.....	18
Criterios de selección	18
Control de sesgos	19
Operacionalización de variables.....	19
Recolección de información y procesamiento de datos	20
Descripción de las intervenciones	21
Protocolos de medición	21
Velocidad (test 30 m).....	21

Potencia.....	22
Sargent test.....	22
Resistencia VO ₂ máx. (test de Léger).....	22
Flexibilidad (test de Wells).....	23
Aspectos éticos.....	24
Pertinencia y valor social de la investigación.....	24
Criterios de inclusión.....	24
Criterios de exclusión.....	25
Cronograma.....	25
Presupuesto.....	25
Resultados.....	25
Discusión.....	36
Conclusiones.....	38
Recomendaciones.....	38
Referencias.....	40
Anexos.....	43
Consentimiento informado.....	43
Registro fotográfico.....	44

Lista de tablas

Tabla 1 Presupuesto.....	25
---------------------------------	----

Lista de figuras

Figura 1 Operacionalización de variables	19
Figura 2 Potencia.....	22
Figura 3 Sargent test.....	22
Figura 4 Test de Léger	23
Figura 5 Test de Wells	24
Figura 6 Cronograma	25
Figura 7 Estadísticos descriptivos y de dispersión para velocidad 30 metros en mujeres	26
Figura 8 Gráfica de frecuencia para velocidad 30 metros en mujeres	26
Figura 9 Estadísticos descriptivos y de dispersión para test de Wells en mujeres.....	27
Figura 10 Gráfica de frecuencia para test de Wells en mujeres	27
Figura 11 Estadísticos descriptivos y de dispersión para test de Léger en mujeres.....	27
Figura 12 Gráfica de frecuencia para test de Léger en mujeres	28
Figura 13 Estadísticos descriptivos y de dispersión para test de Wells en mujeres con posición de armadoras	28
Figura 14 Estadísticos descriptivos y de dispersión para test de Wells en mujeres con posición de cortadoras	29
Figura 15 Estadísticos descriptivos y de dispersión para test de velocidad en 30 metros en mujeres con posición de armadoras	29
Figura 16 Estadísticos descriptivos y de dispersión para test de velocidad en 30 metros en mujeres con posición de cortadoras	29
Figura 17 Estadísticos descriptivos y de dispersión para test de Léger en mujeres con posición de armadoras	30
Figura 18 Estadísticos descriptivos y de dispersión para test de Léger en mujeres con posición de cortadoras	30
Figura 19 Estadísticos descriptivos y de dispersión para test de Wells en hombres.....	31
Figura 20 Gráfica de frecuencia para test de Wells en hombres	31

Figura 21 Estadísticos descriptivos y de dispersión para test de velocidad de 30 metros en hombres	32
Figura 22 Gráfica de frecuencia para test de velocidad de 30 metros en hombres	32
Figura 23 Estadísticos descriptivos y de dispersión para test de Léger en hombres.....	33
Figura 24 Gráfica de frecuencia para test de Léger en hombres	33
Figura 25 Estadísticos descriptivos y de dispersión para test de Wells en hombres con posición de juego de armadores	34
Figura 26 Estadísticos descriptivos y de dispersión para test de Wells en hombres con posición de juego de cortadores.....	34
Figura 27 Estadísticos descriptivos y de dispersión para test de velocidad de 30 metros en hombres con posición de juego de armadores.....	34
Figura 28 Estadísticos descriptivos y de dispersión para test de velocidad de 30 metros en hombres con posición de juego de cortadores.....	35
Figura 29 Estadísticos descriptivos y de dispersión para test de Léger en hombres con posición de juego de armadores.....	35
Figura 30 Estadísticos descriptivos y de dispersión para test de Léger en hombres con posición de juego de cortadores.....	35

Resumen

Esta investigación de tipo descriptiva tuvo como objetivo caracterizar condicionalmente, en función de la posición de juegos, a deportistas de *ultimate frisbee* en clubes antioqueños, en el cual se tuvo una muestra de 44 deportistas pertenecientes a los clubes Academia Ultimate Club e Instinto Ultimate de la ciudad de Medellín (Colombia). En esta caracterización condicional se tuvo en cuenta la resistencia, la cual fue evaluada a través del test de Léger, que permitió encontrar el VO_2 máx.; la flexibilidad de espalda baja y músculos posteriores del muslo a través del test de Wells; la velocidad en una prueba de 30 metros planos; y la potencia a través del Sargent test. En el análisis de los datos se pueden resaltar valores respecto al test de Léger para armadoras, que fue de $M=42.6$ ml/kg/min, y para cortadoras, de $M=44.2$ ml/kg/min; y en los hombres es de $M=51.1$ ml/kg/min para armadores y de $M=49.31$ ml/kg/min para cortadores. En la flexibilidad a través de Wells, las mujeres con posición de armadoras presentaron valores de $M=17.00$ cm y las cortadoras presentaron una $M=12.75$ cm, siendo este test en mujeres en donde se encontró mayor diferencia respecto a la posición de juego, y también fue en la capacidad condicional donde sobresalieron frente a los hombres. Para este mismo test, los hombres presentaron un valor de $M=6.33$ cm en posición de armadores y de $M=8.86$ los cortadores. En el test de velocidad las armadoras tuvieron una $M=5.10$ seg y las cortadoras una $M=5.21$ seg, y los hombres una $M=4.30$ los armadores y una $M=4.32$ los cortadores.

Palabras clave: *ultimate frisbee*, capacidades condicionales, posición de juego y sexo.

Introducción

En el mundo deportivo «las cualidades o capacidades condicionales son los componentes básicos de la condición física y por lo tanto son los elementos esenciales para la prestación motriz y deportiva» (Hincapié et al., 2011), siendo esta la razón de que se vea esa creciente necesidad de conocer o caracterizar todo el contexto condicional y físico que rodea el deporte. Así pues, enmarcando la importancia de las capacidades condicionales al *ultimate*, estas permitirán no solo un mejor desempeño en las competencias, sino también un mayor repertorio de respuesta ante situaciones reales de juego.

Ultimate frisbee es un deporte que ha venido marcando tendencia dentro de la población colombiana, tanto a nivel educativo y recreacional como también a nivel competitivo (Betancur et al., 2013). Este deporte se ha ido masificando no solo a nivel nacional, sino también internacional; especialmente por uno de sus principales rasgos, que es el «espíritu de juego», el cual engloba muchos aspectos como el respeto, juego limpio y la igualdad, ya que es de los pocos deportes que permite que tanto hombres como mujeres participen simultáneamente en competiciones oficiales, pero aún carecemos de algunas herramientas de referencia que podrían permitir a sus practicantes o entrenadores encargados obtener el máximo desempeño de cada individuo.

Tejada (2010) menciona que el *ultimate* comparte características con otros deportes en el sentido de la manifestación de las capacidades condicionales, por ejemplo, con el fútbol, y la velocidad, el baloncesto con su salto, el balonmano con sus cambios de dirección y toma de decisiones, entre otros.

Este deporte, aunque es relativamente nuevo, como se mencionó anteriormente, ha tenido una gran acogida dentro del país y se comenzó a implementar dentro de la educación en las clases de Educación Física (Gracia y Díaz, 2016), ya que es un gran precursor de valores de respeto y cuidado; así como también una herramienta para el desarrollo de aptitudes físicas, viéndolo como una nueva propuesta para la estimulación y recreación, algo fuera de los deportes más tradicionales como el baloncesto, fútbol, voleibol y atletismo; por otro lado, a nivel competitivo ha trascendido hasta el punto de establecer la Federación Colombiana de Disco Volador (FECODV), la cual está encargada de regular no solo el *ultimate frisbee*, sino también sus otras modalidades, como el *disc golf* y el *freestyle*, presentando así muy buenos resultados a nivel nacional e internacional dentro de diferentes categorías.

Planteamiento del problema

Como se mencionó anteriormente, el *ultimate frisbee* es un deporte tendencia, por ende ha habido un arduo trabajo a lo largo de los años para que este tenga un reconocimiento deportivo, el cual se logra el 31 de enero de 2018 y se funda la Federación Colombiana de Disco Volador [FECODV], que se encarga de la integración de los deportistas, entrenadores, clubes y ligas dedicadas a la práctica del disco volador, promoviendo, regulando y organizando todas las modalidades del disco volador a nivel nacional; y, a nivel departamental, es la Liga Antioqueña de Disco Volador [LADV] quien cumple este rol.

Llegados a este punto es necesario mencionar que dentro del campo de la investigación se han realizado algunos estudios de caracterización específica del deporte, refiriéndose a temas biomecánicos de los lanzamientos, la implementación, el espacio de juego, el reglamento, la enseñanza a través de ejercicios específicos (López, 2020), entre otros. Sin embargo, en detalle de caracterización de las capacidades condicionales y en función de la posición de juego, es poco lo que se puede encontrar, notándose así la falta de bibliografía sobre este aspecto en concreto aun sabiendo que sería una herramienta que permitiría tener sustento teórico para poder aprovechar al máximo el potencial deportivo.

Con lo anterior, y viendo el crecimiento del *ultimate frisbee* dentro de Antioquia y el potencial que tiene este departamento debido a que ha presentado a deportistas juveniles al mundial en Polonia o clasificando un equipo a juegos Panamericanos, es necesario empezar a destacar esos aspectos condicionales que permitirán tener soportes para que el deporte siga creciendo, resaltando la importancia de caracterizar un deporte, no solo desde aspectos técnicos o tácticos sino también condicionales, y cómo estos posiblemente pueden variar dependiendo de la posición de juego o sexo del deportista.

Antecedentes

Para desarrollar pertinentemente esta investigación es necesario resaltar el hecho de que, al ser el *ultimate frisbee* un deporte «relativamente nuevo», la información que se encuentra en bases de datos digitales, como Google Académico, Viref, Dialnet, Repositorio Institucional Universidad de Antioquia, Repositorio Universidad de Ciencias Ambientales y Aplicadas (UDCA), sobre una caracterización que abarque todos los temas condicionales propiamente del deporte en cuestión es

muy limitada, y en el sentido de discriminación por posición de juego no se han encontrado referentes locales, ni para el género masculino ni para el femenino.

Tomando en cuenta que este estudio pretende describir la expresión de las capacidades condicionales de los deportistas de *ultimate frisbee* y establecer los resultados por posición de juego, se referenciarán estudios en los que se mencionan variables como velocidad, flexibilidad, VO_2 máx. y potencia dentro del deporte y también con otros deportes que comparten similitudes, las cuales permitirán una mejor comprensión y desarrollo de la investigación.

Aunque el presente estudio busca describir capacidades condicionales y establecerlas en función de la posición de juego, también es pertinente mencionar que el *ultimate* dentro del campo de investigación ha sido muy abordado desde aspectos que buscan la mejora de la parte técnica con base en propuestas de planes de entrenamiento como el que propone Salazar (2015) o cartillas guías como la que comparte López (2020). Pasando de la parte técnica, también es importante decir que este deporte ha sido altamente estudiado desde la fisioterapia, debido al gran índice de lesiones que presenta, como lo evidencian Akinbola et al. (2015) en su estudio, el cual arrojó resultados como 143 (31 %) de los 461 casos de lesiones informados recopilados de todos los deportes de club. Las lesiones femeninas representaron 101 (70.6 %) de los 143 casos de *ultimate*, mientras que los hombres totalizaron 42 (29.4 %) ($p < 0.001$). Las mujeres tenían significativamente más lesiones en el pie/tobillo (26) que los hombres (4) ($p < 0.001$) y más lesiones lumbares/flancos (9) que los hombres (2) ($p = 0.022$).

Ahora bien, dentro de la búsqueda de antecedentes se logró encontrar que Barbosa y Lasso (2019) tienen una de las investigaciones más completas que van acordes a lo que se pretende con esta misma, en la que se encuentra que las variables morfológicas como talla, peso, IMC y composición corporal, en ambas categorías, se encuentran dentro de los parámetros como normales, las cuales atribuyeron a características propias de la región (Cali-Colombia); respecto a las variables motoras se encontraron valores referentes a la velocidad en 30 m que iban para hombres (4.61 seg \pm 0.44) y para mujeres (5.37 seg \pm 0.26), en salto vertical para hombres (47.81 \pm 9.08) y para mujeres (32.56 \pm 7.14), flexibilidad mediante Wells para hombres (26.89 \pm 5.84 cm) y mujeres (28.67 \pm 7.45 cm), y potencia mediante Sargent test para hombres (5817.78 watts) y para mujeres de (3912.24 watts).

Por otra parte, Weatherwax et al. (2015) encontraron que, después de aplicar un test de 20 minutos de simulación de juego de *ultimate*, el valor del $VO_2 R$ promedio fue de 61.2 \pm 11.6 %,

demostrando así que el *ultimate frisbee* puede ser un deporte alternativo para la práctica de ejercicios aeróbicos más tradicionales.

Al igual que en la investigación mencionada anteriormente, Scanlan et al. (2015) establecieron un tiempo de juego de 20 minutos, en donde tomaron mediciones antes, durante y después para cuantificar las demandas fisiológicas y la velocidad de desplazamiento de los deportistas, confrontando hombres vs. hombres y también de manera mixta hombres y mujeres, donde presentaron que «con respecto al efecto principal para el formato del juego, se evidenció un rendimiento de sprint de 20 m significativamente más rápido al inicio ($p = 0,016$, IC del 95 % = 0,06–0,51, $d = 1,25$), medio tiempo ($p = 0,035$, IC del 95 % = 0,02–0,51, $d = 1,04$) y tiempo completo ($p = 0,02$, IC del 95 % = 0,04–0,45, $d = 1,15$) para los sujetos que compiten en juegos masculinos en comparación con mixtos».

Siguiendo con la misma línea de velocidad y salto, Tejada (2012), al hacer una correlación entre la potencia en miembros inferiores (altura de despegue del salto), medida con protocolo de Bosco, y la velocidad frecuencial (medida con el test de 30 y 60 metros planos) de la selección Colombia femenina y masculina de *ultimate frisbee*, encuentra que la altura de salto media de los deportistas masculinos fue de 54.3 cm (± 3.6). La velocidad de la carrera tuvo un promedio de 6.6 m/s ($\pm 0,3$) y 7,2 m/s ($\pm 0,3$), 30 metros y 60 metros, respectivamente. El tiempo empleado por los hombres en los desplazamientos en carrera tuvo un promedio de 4.5 s (± 0.2) y 8.4 s (± 0.4), 30 metros y 60 metros, respectivamente.

Simultáneamente, las mujeres obtuvieron resultados promedios de salto máximo de 40.7 cm (± 4.4). La velocidad en 30 metros tuvo un promedio de 6.0 s (± 0.3) y 6.4 s (± 0.4), 30 metros y 60 metros, respectivamente. El tiempo empleado por las mujeres en los desplazamientos en carrera tuvo un promedio de 5.1 s (± 0.3) y 9.4 s (± 0.5), 30 metros y 60 metros, respectivamente.

De la misma forma, Rincón y Cadavid (2019), analizan la relación que hay entre la flexibilidad de los isquiotibiales y la fuerza del soleo con el salto y la velocidad de *ultimate frisbee*, por ende aplicaron test a los deportistas para medir las capacidades mencionadas y el resultado de la media para la flexibilidad según Wells fue de 34.71 para hombres y 39.29 cm para mujeres; consiguiente a esto, también presentaron resultados de velocidad medida en segundos y salto medido en centímetros, tanto para hombres como mujeres, y los resultados obtenidos fueron respecto a velocidad en segundos de 3.75 y 4.7 para hombre y mujer, respectivamente, y en el salto un valor de la media de 39.8 para hombres y 26.4 centímetros para las mujeres.

En cuanto a la similitud que tiene el *ultimate frisbee* con otros deportes como el baloncesto, en el estudio presentado por Pinheiro et al. (2019) se encuentra que, en referencia al salto vertical, discriminado por posición, los armadores se encontraban en una media de 52.50 ± 7.81 cm, estando así en un valor de 9.37 centímetros por encima del resultado obtenido por los pivots.

Finalmente, Pico y Contreras (2020) hacen una caracterización fisiológica, física y antropométrica de los deportes que más relación tienen con el *ultimate*, los cuales son voleibol, fútbol y balonmano; resaltando de estos aspectos como el VO_2 máx. de los jugadores de fútbol, los cuales pueden tener recorridos similares dentro del terreno de juego con valores de 64.5 ml/kg/min, y la altura de salto del voleibol con un valor de 33 cm, la cual se puede asemejar en gran proporción con los saltos que se efectúan en el *ultimate* para una recepción de disco.

Justificación

El *ultimate frisbee* ha tenido un crecimiento notorio en Colombia, tanto a nivel competitivo como a nivel recreativo, y cada día se hace más necesario conocer los valores específicos de este deporte respecto al nivel deportivo y su caracterización condicional, permitiendo que esto se convierta en un punto de partida para la planificación de los entrenamientos y la posible selección de talentos, ya que en ellos se agrupan aspectos importantes que podrían guiar un proceso de manera asertiva.

Dentro del *ultimate frisbee* se han realizado caracterizaciones, pero estas han sido más que todo enfocadas a lo que es el deporte en sí, a la vez que se ha indagado sobre algunas investigaciones de tipo correlacional, pero poco es lo que se encuentra respecto a los aspectos condicionales entendidos acorde a la función de la posición de juego.

Es por esta razón que se ha notado la gran necesidad de que haya una intervención, observación y control por parte de profesionales para que orienten los procesos de una manera en la que permita alcanzar grandes logros dentro de este deporte y así aprovechar de manera satisfactoria el potencial de cada deportista.

Ahora bien, dentro de Colombia, como lo mencionan Barbosa y Lasso (2019), «el [ultimate frisbee] no cuenta con referentes bibliográficos que puedan dar un perfil aproximado del jugador de esta disciplina» (p. 16); por ende, los encargados de guiar dichos procesos de formación, aunque lo han hecho de manera satisfactoria, también lo han hecho con información limitada respecto a qué nivel físico podrían alcanzar sus deportistas.

Una vez mencionados los aspectos anteriores es necesario resaltar que esta investigación pretende brindar información y ampliar las bases teóricas que permitan mejorar todos los aspectos condicionales relacionados con el *ultimate frisbee*, desde la planificación de entrenamientos acorde con necesidades específicas como también a la selección de futuros talentos.

Pregunta de investigación

¿Cuáles son los valores de los deportistas de *ultimate frisbee* respecto a las capacidades condicionales, en función de la posición de juego en clubes antioqueños?

Viabilidad

Este estudio, al no requerir de material tecnológico especializado para aplicar los diferentes test, es muy posible llevarlo a cabo, ya que se cuenta con el espacio, materiales y los jugadores pertenecientes a los clubes anteriormente mencionados.

Delimitaciones

Comenzando por la población en la cual estará enfocada: en deportistas de *ultimate frisbee* de los clubes Academia Ultimate Club e Instinto Ultimate, ambos de la ciudad de Medellín (Antioquia, Colombia).

El espacio donde se desarrollará dicha investigación será en la unidad deportiva de Castilla «José René Higueta», ubicada en el barrio Castilla de la ciudad de Medellín.

Este estudio se limitará a medir variables como: velocidad de desplazamiento, flexibilidad de espalda baja y músculos posteriores del muslo, resistencia VO_2 y potencia en miembros inferiores, en función de la posición de juego, tanto para hombres como mujeres.

Limitaciones

- Participación de los deportistas.
- Aspectos climáticos.
- Aspectos de movilidad.

Marco teórico

Para el desarrollo de esta investigación, que pretende caracterizar condicionalmente jugadores de *ultimate frisbee* en función de su posición de juego, se hace necesario aclarar algunos términos que están directamente asociados, los cuales permitirán una mejor comprensión del tema a tratar.

Comenzando por resaltar la importancia que tiene caracterizar un deporte, según Avella (s.f.): «es necesario identificar los factores y componentes determinantes y condicionantes del rendimiento, estableciendo cuál es el orden para su desarrollo», ya que esto permitirá que el encargado de llevar a cabo un proceso deportivo identifique puntos importantes, sean debilidades o fortalezas, y así se pueda optimizar recursos temporales y energéticos que tengan como objetivo el mayor rendimiento posible de cada deportista.

Una de las particularidades es que en este deporte solo se distinguen dos posiciones o roles de juego las cuales son: armadores o *handlers*, los cuales se encargan más de la parte estratégica y de armar las jugadas; y cortadores o *poppers*, que se encargan de crear espacios para concretar jugadas (Tejada, 2010).

Ahora bien, teniendo clara la importancia de una caracterización y cuáles son las posiciones de juego o roles, se procede a describir cada una de las capacidades condicionales que se buscan abordar en esta investigación, ya que son realmente importantes dentro del deporte, como lo menciona Suárez (2005) cuando habla sobre la «influencia del desarrollo de una de capacidades físicas condicionales sobre el desarrollo de otras, que actualmente es imprescindible para optimizar planes de actividad física sistemática. Con este aporte se favorecerán profesionales dedicados al desarrollo motriz, ya sea en su aspecto formativo como competitivo».

En primera instancia está la velocidad, que García et al. (1998) la definen como «la capacidad de un sujeto para realizar acciones motoras en un mínimo de tiempo y con el máximo de eficacia». Determina que se trata de una capacidad híbrida, la cual se encuentra condicionada por todas las demás capacidades condicionales (fuerza, resistencia y movilidad).

A su vez, esta velocidad tiene subdivisiones o clasificaciones que dependen tanto del tiempo empleado como del espacio a recorrer y del tipo de movimiento a realizar, entre otros factores. La velocidad se clasifica de la siguiente forma: velocidad de reacción, velocidad de acumulación, velocidad máxima cíclica, velocidad máxima acíclica o rapidez de movimiento, velocidad-rapidez

gestual y finalmente la velocidad de desplazamiento o locomoción, que es la de interés en este caso.

La velocidad de desplazamiento o locomoción es definida como la máxima capacidad de desplazamiento de un sujeto. Esta capacidad es comúnmente evaluada con un «test de 30 metros», que mide el tiempo que tarda un deportista en recorrer tal distancia tomando como referencia el estudio correlacional realizado por Tejada y Suárez (2013), en el cual implementan este test en una de sus pruebas para determinar la velocidad frecuencial.

Por otra parte tenemos la fuerza, que Bompa (2000) define como la capacidad de superar o contrarrestar una resistencia mediante la actividad muscular, siendo que la «fuerza ocupa un lugar esencial para cualquier ser humano, ya sea como capacidad física fundamental, limitante del rendimiento, o bien para garantizar la realización de cualquier acción motora» (Siff y Verkhoshansky, 2000), y también define la potencia como una manifestación reactiva de la fuerza, considerando esta manifestación como protagonista en el *ultimate* al momento de efectuar acciones como el salto vertical. Por ende, esta manifestación de la fuerza será el punto focal que concurrentemente es evaluado a través de distintos test, como por ejemplo el de Sargent.

La resistencia, que según menciona Bompa (2003), se refiere al tiempo en el cual un sujeto puede efectuar un trabajo de una determinada intensidad; contemplando el beneficio que tiene el entrenamiento de resistencia a la hora de soportar cargas físicas y psicológicas durante largos periodos de tiempo, que es lo que más se presenta dentro de la competición en el *ultimate*. Al mismo tiempo, Weineck (2005) menciona beneficios tales como: aumento del rendimiento físico, optimización y mejora de la recuperación, se disminuye el riesgo de lesiones, hay mayor velocidad de reacción, y uno de los aspectos más importantes es que disminuye el porcentaje de errores técnicos causados por la fatiga.

Este mismo autor clasifica la resistencia teniendo en cuenta distintos factores: la musculatura implicada, según especificidad, según duración del estímulo —que puede ser de corta, media o larga duración— y según la vía metabólica por la cual se obtiene energía, siendo estas la resistencia aeróbica y la resistencia anaeróbica.

MacDougall (2005) menciona que el VO_2 máx. es el principal indicador de las posibilidades aeróbicas del examinado, debido a que integra múltiples funciones orgánicas (ventilatorias, cardiovasculares, sanguíneas, musculares), por lo cual tiene una estrecha relación con el nivel de

acondicionamiento físico, teniendo el «test de Léger» como uno de los más usados para determinar los valores de VO_2 máx.

Teniendo en cuenta que el VO_2 máx. se define, según Wilmore et al. (2004) y MacDougall (2005), como el ritmo más alto de consumo de oxígeno alcanzado durante la realización de ejercicios máximos o agotadores, entonces este límite —el VO_2 máx.— dicta la intensidad del esfuerzo o el ritmo que se puede sostener en el ejercicio.

Finalmente, la flexibilidad, definida desde distintos autores como Alter (2004), que dice que esta capacidad puede ser dependiendo del contexto físico-deportivo o, si nos referimos al ámbito de la investigación, de los objetivos o diseño experimental; Villar (1987; citado en Bragança et al., 2008) la define como «la cualidad que, en base a la movilidad articular y elasticidad muscular, permite el máximo recorrido de las articulaciones en posiciones diversas, permitiendo al sujeto realizar acciones que requieran gran agilidad y destreza».

Por otro lado, Araújo (2001) dice que la flexibilidad puede entenderse como la amplitud máxima fisiológica pasiva en un determinado movimiento articular. Según este enfoque, la flexibilidad sería específica para cada articulación y para cada movimiento, siendo esta de gran importancia ya que permite limitar, disminuir y evitar las lesiones, facilitar el aprendizaje mecánico, incrementar posibilidades de otras capacidades condicionales, garantizar amplitud de los movimientos entre otros (Sánchez et al., 2001). Una de las maneras más comunes y usadas para evaluar esta capacidad, específicamente para la flexibilidad de la espalda baja y músculos posteriores del muslo, es a través del «test de Wells».

Objetivos

Objetivo general

- Caracterizar condicionalmente, en función de la posición de juegos, deportistas de *ultimate frisbee* en clubes antioqueños.

Objetivos específicos

- Evaluar a deportistas en función de la posición de juego y sexo.
- Evaluar los valores de la flexibilidad de los deportistas.
- Evaluar los valores de la resistencia en relación con el VO_2 máx. de los deportistas.
- Evaluar los valores de la potencia en miembros inferiores.
- Evaluar los valores de la velocidad de desplazamiento de los deportistas.

Metodología

Tipo de estudio

Este estudio es de tipo observacional, descriptivo y de corte transversal.

Población

La población está compuesta por 44 integrantes, masculinos y femeninos, de los clubes antioqueños Academia Ultimate Club e Instinto Ultimate.

Muestra

La muestra está compuesta por 29 deportistas del club Academia, siendo 18 hombres y 11 mujeres; y 15 deportistas hombres del club Instinto, para un total de 44 deportistas. Esta muestra fue distribuida de acuerdo con el sexo y a su posición de juego, «armadores» y «cortadores», quedando así:

Mujeres:

- 8 cortadoras
- 3 armadoras

Hombres:

- 21 cortadores
- 12 armadores

Se esperaba evaluar más deportistas pertenecientes a ambos clubes, pero por diversas razones no se presentaron el día de las pruebas.

Criterios de selección

Los participantes de esta investigación fueron seleccionados de acuerdo con los siguientes criterios:

- Experiencia previa: se incluyó a deportistas con experiencia previa mínima de 1 año.
- Ausencia de patologías: se excluyó a participantes con patologías conocidas que pudieran afectar las variables del estudio.

Control de sesgos

- **Información**

En esta investigación se tendrá la colaboración de dos estudiantes de la Universidad de Antioquia que están realizando sus prácticas académicas en este club. Ellos estarán encargados de la toma de datos en algunos de los test que requieren de varias mediciones, para evitar posibles errores relacionados al investigador principal. La parte estadística fue realizada por el mismo investigador, debido a que la investigación es una elaboración propia.

- **Selección**

Para esta investigación no hay una selección de muestra, ya que se trabaja con un grupo cautivo, lo cual no permite una selección aleatoria.

El grupo fue distribuido de acuerdo con el sexo y posición de juego.

- **Confusión**

Antes de cada test el encargado de la investigación dará unas indicaciones a los dos practicantes colaboradores, aclarando el protocolo del trabajo a realizar.

Operacionalización de variables

Figura 1

Operacionalización de variables

Variable principal	Definición	Variable secundaria	Valores	Indicador	Escala	Item
Posición de juego	Futbolista que cumple un rol dentro del terreno de juego	n/a	Cortador-armador	consentimiento informado	nominal	Cortador-armador
Sexo	Condición orgánica que distingue a los machos de las	n/a	Hombre/mujer	consentimiento informado	nominal	Hombre-mujer
Potencia	capacidad de ejercer la máxima fuerza	peso/altura a salto	3000-5000 watts	Sargent test	Razón	Watts
Velocidad	relación que se establece entre el espacio o la distancia que recorre un objeto y el tiempo que	tiempo/distancia	Masculino: < 4,0 / 4,2-4,0 / 4,4-4,3 / 4,6-4,5 / > 4,6 Femenino: < 4,5 / 4,6-4,5 / 4,8-4,7 / 5,0-4,9 / > 5,0	Test 30 metros	Razón	*Excelente *Sobremedio *Promedio *Bajomedio *Pobre
Vo2 Máx	Volumen máximo de oxígeno que puede procesar el organismo durante un ejercicio	fatiga	40-80 ml/kg/min	Test legger	Razón	*Superior *Excelente *Buena *Promedio *Deficiente *Pobre *Muy pobre
Flexibilidad	amplitud máxima fisiológica pasiva en un determinado movimiento articular	n/a	Hombres: > +27 / +27 a +17 / +16 a +6 / +5 a 0 / -1 a -8 / -9 a -19 / < -20 Mujeres: > +30 / +30 a +21 / +20 a +11 / +10 a +1 / 0 a -7 /	Test wells	Razón	*Superior *Excelente *Buena *Promedio *Deficiente *Pobre *Muy pobre

Recolección de información y procesamiento de datos

Para el procesamiento de los datos recolectados durante esta investigación, primero se procederá a la recepción del consentimiento informado firmado por cada uno de los participantes de este estudio y sus responsables, por tratarse de menores de edad; continuo a esto se dividirán los participantes según la posición que cubren dentro del terreno de juego, luego se les aplicarán los test propuestos (Wells, Léger, velocidad 30 m y Sargent test) y los resultados se registrarán en un documento de Excel para su posterior análisis o tratamiento estadístico. Los datos obtenidos serán tratados mediante el paquete estadístico SPSS.

Los resultados de los deportistas posteriormente serán separados por sexo y el procesamiento de estos datos recolectados será a través de IBM Spss Statistics (versión 21).

Descripción de las intervenciones

Para el desarrollo de esta investigación previamente se marcarán las zonas donde se desarrollarán los test. Se establecerán 4 momentos que se aplicarán de igual manera en cada uno de los test, los cuales son:

Primer momento: contextualización teórica sobre la prueba o test a desarrollar.

Segundo momento: movilidad articular, la cual permitirá al deportista prepararse pertinentemente para la actividad y evitar algún tipo de lesión. Esta movilidad se realizará en orden céfalo-caudal.

Tercer momento: calentamiento específico, el cual constará de los siguientes ejercicios:

- *Skipping* con extensión de cadera.
- Saltos en puntilla con incremento de potencia.
- Salto unipodal.
- Salto avanzado con elevación de rodilla (dominancia de una pierna).
- Salto doble.
- Salpicado diagonal unipodal.
- Trote suave.
- *Sprints* cortos.
- Estiramientos dinámicos

Cuarto momento: aplicación del test y recolección de datos.

Protocolos de medición

Velocidad (test 30 m)

Tomando en cuenta el test de 30 m sobre un terreno plano, midiendo el tiempo que tarda el deportista en recorrer una distancia determinada. Se realizarán tres carreras de 30 metros a máxima velocidad (Alba, 2005); tomando en cuenta el mejor tiempo de estos tres intentos.

Se tendrá en cuenta la escala, propuesta por Alba (2005), para la valoración del tiempo realizado en el test de la carrera en 30 metros.

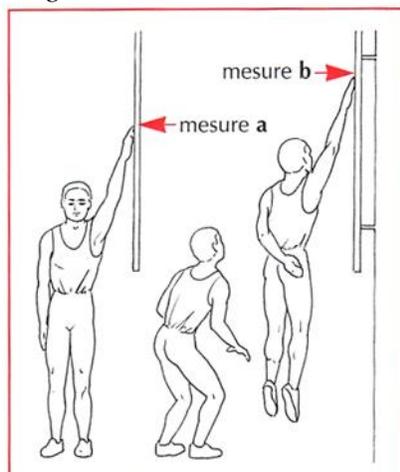
Potencia**Figura 2**
Potencia

Género	Excelente	Sobre media	Promedio	Bajo media	Pobre
Masculino	< 4.0	4.2 – 4.0	4.4 – 4.3	4.6 – 4.5	> 4.6
Femenino	< 4.5	4.6 – 4.5	4.8 – 4.7	5.0 – 4.9	> 5.0

Sargent test

En esta prueba el deportista se orienta de manera lateral a favor de su mano hábil frente a una superficie alta previamente demarcada con decámetro, a una distancia de 30 centímetros de distancia, marcada en el suelo; realiza una primera marca (a) con su mano hábil representando el alcance máximo inicial del salto. A continuación, el deportista realiza flexión tipo Abalakov para saltar lo máximo posible y con el brazo en extensión hacer la segunda marca (b), que representa el alcance final del salto, la altura del salto se calcula restando las dos distancias. Para determinar la potencia en miembros inferiores se aplica la fórmula de Saltarelli (2009; citado en Barbosa y Lasso, 2019, p. 42):

$$\text{Potencia máxima (Watts)} = [(78,5 * D \text{ (cm)}) + (60,6 * \text{peso (Kg)}) - (15,3 * \text{talla (cm)}) + 431]$$

Figura 3*Sargent test***Resistencia VO_2 máx. (test de Léger)**

Léger et al. (1988) lo describen como un test máximo de 20 metros para predecir el VO_2 máx., que se realiza en carreras de 20 metros continuos (ida y vuelta) según el ritmo que marca el protocolo de evaluación. El ritmo es guiado por una señal sonora. Al iniciar la señal, el ejecutante

corre hasta la línea contraria ubicada a veinte metros, la pisa, da media vuelta y espera la siguiente señal para volver a desplazarse. El ejecutante debe intentar seguir el ritmo hasta el rechazo. La velocidad del test aumenta cada 60 segundos. El test finaliza en el momento en el que el ejecutor no pueda pisar la línea en el momento que lo marque el sonido. Se anotará el último periodo o mitad de periodo escuchado. Según Bazán (2014, p. 4), se aplica la fórmula:

$$VO_2 \text{ máx.} = -27.4 + (6.0 \times X)$$

Donde X=velocidad a la que se paró el sujeto (km/h).

Figura 4
Test de Léger

Varones					Mujeres				
Edad		Rangos		Clasificación	Edad		Rangos		Clasificación
13	19	0	34.9	Muy pobre	13	19	0	24.9	Muy pobre
		35	38.3	Pobre			25	30.9	Pobre
		38.4	45.1	Promedio			31	34.9	Promedio
		45.2	50.9	Buena			35	38.9	Buena
		51	55.9	Excelente			39	41.9	Excelente
		56	Más	Superior			42	Más	Superior
20	29	0	32.9	Muy pobre	20	29	0	23.5	Muy pobre
		33	36.4	Pobre			23.6	28.9	Pobre
		36.5	42.2	Promedio			29	32.9	Promedio
		42.3	46.4	Buena			33	36.9	Buena
		46.5	52.4	Excelente			37	40.9	Excelente
		52.5	Más	Superior			41	Más	Superior
30	39	0	31.4	Muy pobre	30	39	0	22.7	Muy pobre
		31.5	35.4	Pobre			22.8	26.9	Pobre
		35.5	40.9	Promedio			27	31.4	Promedio
		41	44.9	Buena			31.5	35.6	Buena
		45	49.4	Excelente			35.7	40.1	Excelente
		49.5	Más	Superior			40.2	Más	Superior
40	49	0	30.1	Muy pobre	40	49	0	20.9	Muy pobre
		30.2	33.5	Pobre			21	24.4	Pobre
		33.6	38.9	Promedio			24.5	28.9	Promedio
		39	43.7	Buena			29	32.8	Buena
		43.8	48	Excelente			32.9	36.9	Excelente
		48.1	Más	Superior			37	Más	Superior
50	59	0	26	Muy pobre	50	59	0	20.1	Muy pobre
		26.1	30.9	Pobre			20.2	22.7	Pobre
		31	35.7	Promedio			22.8	26.9	Promedio
		35.8	40.9	Buena			27	31.4	Buena
		41	45.3	Excelente			31.5	35.7	Excelente
		45.4	Más	Superior			35.8	Más	Superior

Flexibilidad (test de Wells)

Para realizar la prueba, los sujetos se ubicarán sentados en el suelo con las extremidades inferiores extendidas, descalzos y con las plantas de los pies apoyados sobre el cajón y tratando de llegar lo más adelante que puedan con las manos sobre la superficie de este flexionando el tronco.

Una regla de cálculo se adjunta en la parte superior de la caja con el 0 a 25 centímetros del borde donde se apoyan los pies (Eurofit, 1988).

Figura 5
Test de Wells

	Superio r	Excelent e	Buena	Promedi o	Deficient e	Pobre	Muy Pobre
Hombres	> +27	+27 a +17	+16 a +6	+5 a 0	-1 a -8	-9 a -19	< -20
Mujeres	> +30	+30 a +21	+20 a +11	+10 a +1	0 a -7	-8 a -14	< -15

Aspectos éticos

Pertinencia y valor social de la investigación.

El presente estudio tiene un valor social significativo, ya que busca describir los valores encontrados sobre algunas capacidades condicionales dentro del *ultimate frisbee*. Los resultados de este estudio podrían contribuir al desarrollo de estándares para la selección de «futuros talentos» dentro del deporte. Además, la información generada por este estudio podría ser utilizada por profesionales del deporte para mejorar la manera como se planifican y orientan las sesiones de entrenamiento.

Criterios de inclusión

Para poder ser tomados en cuenta para esta investigación de tipo descriptivo se precisarán algunos puntos condicionantes, que se definen a continuación:

- Ser miembros activos de los clubes: Academia Ultimate Club e Instinto Ultimate.
- Ser mayor de edad (18) o, en caso de ser menores de edad, estar avalados por un adulto responsable, dando constancia a través de un consentimiento informado.
- Estar de acuerdo y firmar el consentimiento informado.
- Llevar por lo menos un año (1) practicando este deporte.

Criterios de exclusión

- No haber participado en el primer test.
- Tener algún problema de salud que le impida realizar las actividades propuestas.
- No cumplir con alguno de los criterios de inclusión.
- Tener lesiones.

Cronograma

Figura 6

Cronograma

FECHA	30-ago	1-oct	8-oct	22-oct	12-nov	19-nov	21-nov	1-feb	30-mar	20-may-23	jun-23
OBJETIVO	Desarrollo de idea principal	Planteamiento problema, justificación y antecedentes	Pregunta, objetivos e hipótesis	Marco teórico	Metodología, inscripción expo motricidad local	Aspectos éticos	Presentación expo motricidad local	Desarrollo de la investigación	Resultados, conclusiones, discusión, hallazgos, recomendaciones	Exposición trabajo final	

Presupuesto

Tabla 1

Presupuesto

Ítem	Valor	Frecuencia	Total
Gasolina	25000	12	300000
Alimentación	15000	12	180000
Hidratación	8000	12	96000
Conexión a internet	90000	1	90000
papelería	30000	1	30000
hora investigador	50000	36	1800000

Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el desarrollo del proceso metodológico propuesto para la investigación, donde se consideran aspectos de tipo estadístico que dan cuenta de la rigurosidad con la que se realizó la investigación.

En primera instancia, se procederá con la descripción global de la muestra y sus resultados en los diferentes test, sin discriminación por posición de juego. Comenzando por las mujeres, quienes presentan los siguientes valores:

Figura 7

Estadísticos descriptivos y de dispersión para velocidad 30 metros en mujeres

Estadísticos		
mujeres		
N	Válidos	11
	Perdidos	22
Media		5,1873
Mediana		5,1900
Moda		4,94 ^a
Desv. típ.		,15982
Rango		,48

Figura 8

Gráfica de frecuencia para velocidad 30 metros en mujeres

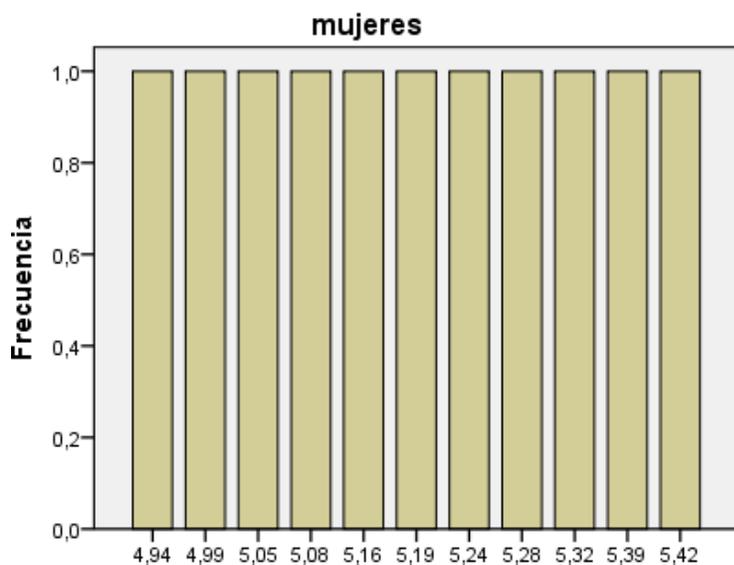
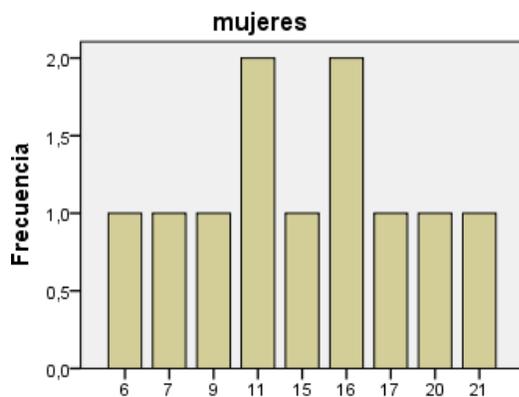


Figura 9*Estadísticos descriptivos y de dispersión para test de Wells en mujeres*

Estadísticos

mujeres

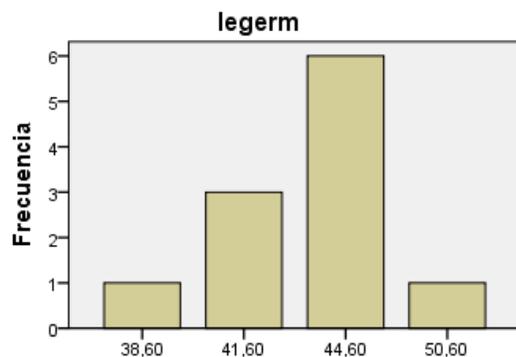
N	Válidos	11
	Perdidos	22
Media		13,55
Mediana		15,00
Moda		11 ^a
Desv. típ.		5,067
Rango		15

Figura 10*Gráfica de frecuencia para test de Wells en mujeres***Figura 11***Estadísticos descriptivos y de dispersión para test de Léger en mujeres*

Estadísticos

legerm

N	Válidos	11
	Perdidos	22
Media		43,7818
Mediana		44,6000
Moda		44,60
Desv. típ.		3,02715
Rango		12,00

Figura 12*Gráfica de frecuencia para test de Léger en mujeres*

Habiéndose mencionado los resultados de las mujeres obtenidos de manera global en cada uno de los test, se procede a mostrar los resultados obtenidos en función de la posición de juego, siendo armadoras o cortadoras.

Figura 13*Estadísticos descriptivos y de dispersión para test de Wells en mujeres con posición de armadoras***Estadísticos**

armadoras		
N	Válidos	3
	Perdidos	30
Media		17,00
Mediana		16,00
Moda		15 ^a
Desv. típ.		2,646
Rango		5

Figura 14

Estadísticos descriptivos y de dispersión para test de Wells en mujeres con posición de cortadoras

Estadísticos

cortadoras

N	Válidos	8
	Perdidos	25
Media		12,75
Mediana		13,00
Moda		6 ^a
Desv. típ.		5,312
Rango		15

Figura 15

Estadísticos descriptivos y de dispersión para test de velocidad en 30 metros en mujeres con posición de armadoras

Estadísticos

armadoras

N	Válidos	3
	Perdidos	30
Media		5,1067
Mediana		5,0800
Moda		5,05 ^a
Desv. típ.		,07371
Rango		,14

Figura 16

Estadísticos descriptivos y de dispersión para test de velocidad en 30 metros en mujeres con posición de cortadoras

Estadísticos

cortadoras

N	Válidos	8
	Perdidos	25
Media		5,2175
Mediana		5,2600
Moda		4,94 ^a
Desv. típ.		,17637
Rango		,48

Figura 17

Estadísticos descriptivos y de dispersión para test de Léger en mujeres con posición de armadoras

Estadísticos

legerAm

N	Válidos	3
	Perdidos	30
Media		42,6000
Mediana		41,6000
Moda		41,60
Desv. típ.		1,73205
Rango		3,00

Figura 18

Estadísticos descriptivos y de dispersión para test de Léger en mujeres con posición de cortadoras

Estadísticos

legerCm

N	Válidos	8
	Perdidos	25
Media		44,2250
Mediana		44,6000
Moda		44,60
Desv. típ.		3,37797
Rango		12,00

Una vez expuestos los resultados obtenidos por las mujeres, se procede a mostrar los resultados obtenidos por los hombres. Inicialmente se mostrarán los resultados de manera global de cada prueba y luego en función de la posición de juego.

Figura 19
Estadísticos descriptivos y de dispersión para test de Wells en hombres

Estadísticos		
hombres		
N	Válidos	33
	Perdidos	0
Media		7,61
Mediana		8,00
Moda		7 ^a
Desv. típ.		7,361
Rango		33

Figura 20
Gráfica de frecuencia para test de Wells en hombres

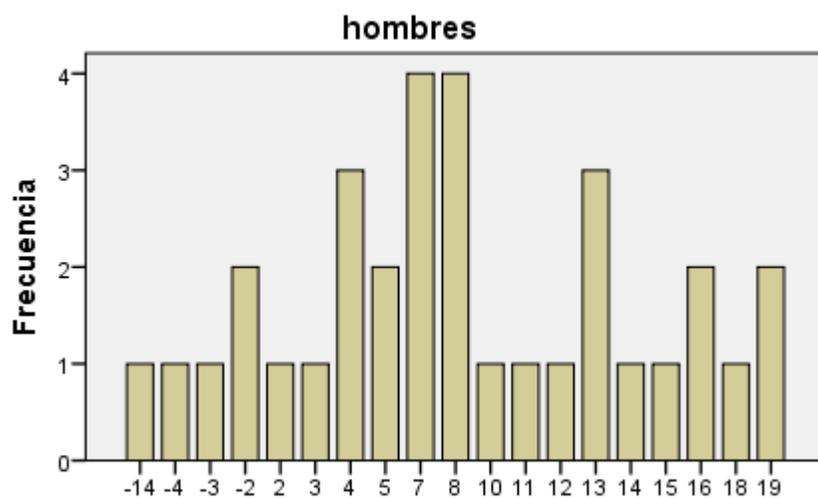


Figura 21

Estadísticos descriptivos y de dispersión para test de velocidad de 30 metros en hombres

Estadísticos

hombres

N	Válidos	33
	Perdidos	0
Media		4,3145
Mediana		4,2900
Moda		4,22
Desv. típ.		,30592
Rango		1,38

Figura 22

Gráfica de frecuencia para test de velocidad de 30 metros en hombres

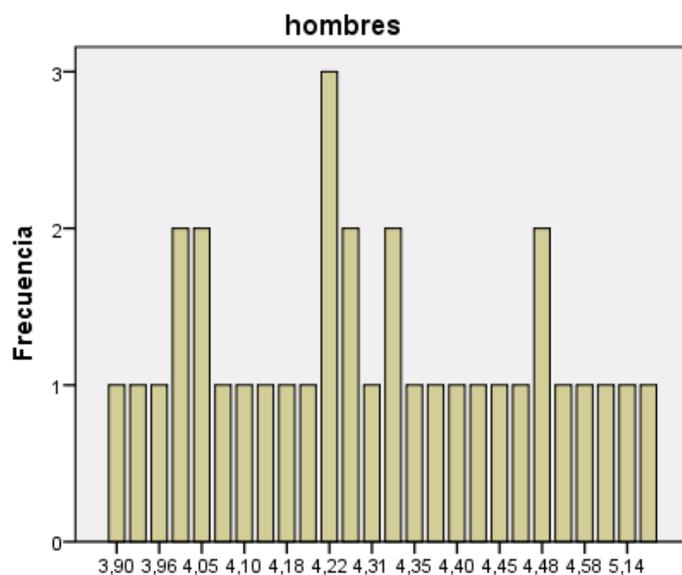


Figura 23*Estadísticos descriptivos y de dispersión para test de Léger en hombres*

Estadísticos		
legerh		
N	Válidos	33
	Perdidos	0
Media		49,9636
Mediana		50,6000
Moda		50,60
Desv. típ.		6,12790
Rango		27,00

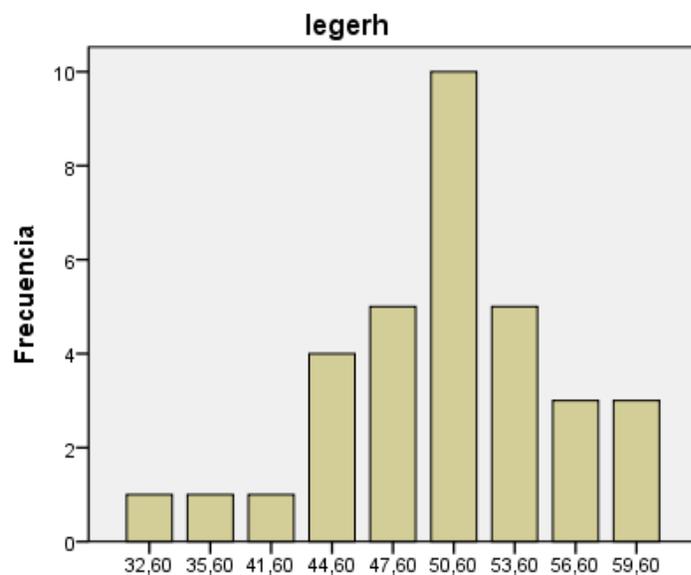
Figura 24*Gráfica de frecuencia para test de Léger en hombres*

Figura 25

Estadísticos descriptivos y de dispersión para test de Wells en hombres con posición de juego de armadores

Estadísticos		
Armadores		
N	Válidos	12
	Perdidos	21
Media		6,33
Mediana		6,50
Moda		19
Desv. típ.		10,228
Rango		33

Figura 26

Estadísticos descriptivos y de dispersión para test de Wells en hombres con posición de juego de cortadores

Estadísticos		
Cortadores		
N	Válidos	21
	Perdidos	12
Media		8,86
Mediana		8,00
Moda		7
Desv. típ.		5,003
Rango		22

Figura 27

Estadísticos descriptivos y de dispersión para test de velocidad de 30 metros en hombres con posición de juego de armadores

Estadísticos		
armadores		
N	Válidos	12
	Perdidos	21
Media		4,3050
Mediana		4,2550
Moda		4,00
Desv. típ.		,39165
Rango		1,38

Figura 28

Estadísticos descriptivos y de dispersión para test de velocidad de 30 metros en hombres con posición de juego de cortadores

Estadísticos		
cortadores		
N	Válidos	21
	Perdidos	12
Media		4,3200
Mediana		4,3100
Moda		4,05 ^a
Desv. típ.		,25552
Rango		1,23

Figura 29

Estadísticos descriptivos y de dispersión para test de Léger en hombres con posición de juego de armadores

Estadísticos		
legerAh		
N	Válidos	12
	Perdidos	21
Media		51,1000
Mediana		50,6000
Moda		50,60
Desv. típ.		6,86890
Rango		24,00

Figura 30

Estadísticos descriptivos y de dispersión para test de Léger en hombres con posición de juego de cortadores

Estadísticos		
legerCh		
N	Válidos	21
	Perdidos	12
Media		49,3143
Mediana		50,6000
Moda		50,60
Desv. típ.		5,73710
Rango		24,00

Discusión

En este estudio descriptivo se evaluaron las capacidades condicionales de un grupo de deportistas de *ultimate frisbee*, utilizando pruebas estandarizadas para medir la potencia en miembros inferiores, flexibilidad de espalda baja y músculos posteriores del muslo, la velocidad y el VO₂ máx., en función de la posición de juego y sexo.

Los resultados del test de velocidad en 30 metros indican que las deportistas presentan valores que van acorde a una valoración «pobre» respecto a la clasificación brindada por Alba (2005), ya que el valor es de M=5.10 seg para las armadoras y M=5.21 seg para las cortadoras, y este autor dice que tal calificación se da a valores >5.0; también se contrastan los valores obtenidos con los presentados por Barbosa y Lasso (2019), y se encuentra una diferencia mínima de 0.16 milésimas de segundo, pero igual a los resultados compartidos por Tejada (2013) con un valor de M=5.1 seg.

En el caso de los hombres el valor es de M=4.30 seg para los armadores y M=4.32 seg para los cortadores, en ambos casos se clasifica como «promedio», según Alba (2005), estos valores también están por debajo de la media presentada por Barbosa y Lasso (2019), con un valor de M=4.61 y por Tejada (2013) con un valor de M=4.5; y por encima de lo evidenciado por Rincón y Cadavid (2019), que presentan una M=3.75 seg para este misma prueba y deporte.

Es necesario mencionar que el resultado de esta prueba pudo haberse visto comprometido porque en el momento de su desarrollo la superficie se encontraba mojada y su adherencia disminuía notablemente.

Por otro lado, en los resultados del test de Wells en mujeres para la posición de armadoras fue de M=17.00 cm, que según la tabla de valoración está en un rango de «buena», y para las cortadoras su valoración es igual con un valor de M=12.75 cm. En esta prueba se puede apreciar cómo varían los resultados entre una posición y otra.

Para los hombres, en la posición de armadores, los resultados fueron de un valor de M=6.33 cm, y de M=8.86 cm para los cortadores, ambos resultados clasifican dentro del rango de «bueno» propuesto por Eurofit (1988).

Ahora bien, para el test de Léger y los resultados del VO_2 máx., las mujeres con posición de armadoras lograron obtener un $M=42.6$ ml/kg/min y las cortadoras lograron una $M=44.2$ ml/kg/min, ambos resultados se pueden clasificar dentro de «superior», según los valores presentados para este test.

De la misma manera, los armadores masculinos presentan valores de $M=51.1$ ml/kg/min y los cortadores de $M=49.31$, que se clasifican como «excelente».

Sin embargo, si se comparan con los resultados expuestos por Weatherwax et al. (2015), con un valor $M=61.2$ ml/kg/mn para el mismo deporte, se nota una diferencia, y más aún con los resultados presentados en el fútbol y expuestos por Pico y Contreras (2020), con un valor de $M=64.5$ ml/kg/min.

Los resultados del test de Léger pudieron verse afectados por varios factores, ya que en el momento de realizarse la prueba estaba lloviendo y esto hacía la superficie de contacto más resbalosa, así en los estadios más altos los deportistas no tenían muy buena adherencia y el frenado y cambio de dirección era más difícil; por otra parte, el ruido de la lluvia dificultaba la percepción de la señal auditiva.

Finalmente, es necesario mencionar que la evaluación de la potencia en miembros inferiores, a través del Sargent test no se pudo determinar debido a la no participación de la población.

Conclusiones

Después de analizar los resultados de esta investigación descriptiva sobre las capacidades físicas en el *ultimate frisbee*, discriminadas por sexo y posición de juego, se puede concluir que los hombres tienden a tener una mayor potencia, velocidad y VO₂ máx., mientras que las mujeres tienen una mayor flexibilidad.

Además, se observó que las jugadoras que desempeñan roles de armadoras tienen un mayor nivel de flexibilidad en comparación con las cortadoras, presentándose esta misma peculiaridad en los hombres.

Estos hallazgos pueden ser útiles para los entrenadores y jugadores de *ultimate frisbee* en la identificación de las fortalezas y debilidades condicionales de los jugadores, y para diseñar programas de entrenamiento específicos para mejorar aspectos necesarios acorde a cada posición y género.

En conclusión, esta investigación aporta información valiosa sobre las capacidades condicionales en el *ultimate frisbee* y puede ser utilizada para mejorar la preparación física-condicional y optimizar el rendimiento de los jugadores de este deporte o como referente para descubrir futuros talentos.

Recomendaciones

Siendo la intención principal de esta investigación la de brindar un soporte o referente teórico respecto a las capacidades condicionales del *ultimate frisbee*, en función de la posición de juego, para las planificaciones dentro de este deporte y la posible selección de futuros talentos, se recomienda:

- Diseñar programas de entrenamiento que se adapten a las necesidades presentadas de acuerdo con la posición de juego y género, aprovechando los puntos fuertes de los deportistas.
- Monitorear y evaluar el progreso: es importante llevar un registro del progreso de cada jugador y evaluar regularmente su desempeño físico en el campo de juego. Esto ayudará a identificar áreas en las que se necesita mejorar y ajustar el programa de entrenamiento en consecuencia.

Respecto a lo investigativo:

- Continuar realizando estudios que engloben aspectos condicionales, pero más específicos, de cada categoría de este deporte.

- Definir un perfil deportivo acorde a la población colombiana y a sus distintas regiones.
- Se recomienda que se sigan realizando estudios en esta área para obtener más información sobre las capacidades condicionales necesarias para cada rol en el *ultimate frisbee*.

Referencias

- Alba, A. (2005). *Test funcionales, cineantropometría y prescripción de entrenamiento en el deporte y la actividad física*. Kinesis.
- Akinbola, M., Logerstedt, D., Hunter, A., y Snyder, L. (2015). Ultimate frisbee injuries in a collegiate setting. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 10(1), 75-84.
- Alter, M. (2004). *Los estiramientos. Desarrollo de ejercicios* (6ª ed.). Paidotribo.
- Araújo, C. (2001). Flexitest: an office method for evaluation of flexibility. *Sports & Medicine Today*, 1, 34-37.
- Avella, R. (s.f.). *Caracterización deportiva* [Documento sin publicar].
- Ayala, F., De Baranda, P. S., de Ste Croix, M., y Santonja, F. (2012). Fiabilidad y validez de las pruebas sit-and-reach: revisión sistemática. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 5(2), 57-66.
- Barbosa, O., y Lasso, H. A. (2019). *Caracterización morfo funcional y motora de jugadores y jugadoras de ultimate frisbee a nivel de clubes en Cali, Colombia* [Tesis de grado, Universidad del Valle].
<https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/20899/CB%200525986-3484.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bazán, N. (2014). Tests de campo para estimar VO2max. *ISDE Sports Magazine*, 6(20), 1-9.
- Betancur, J., Oquendo, J., y Cardona, L. (2013). Preferencias deportivas de la comunidad estudiantil: el caso de la Universidad de Antioquia. *Educación Física y Deporte*, 32(1), 1267-1274.
- Bompa, T. (2000). *Periodización del entrenamiento deportivo (Programas para obtener el máximo rendimiento en 35 deportes)*. Paidotribo.
- Bompa, T. (2003). *Periodización. Teoría y metodología del entrenamiento* (2ª ed.). Hispano Europea.
- Bompa, T. (2004). *Periodización del entrenamiento deportivo*. Paidotribo.
- Bragança, M., Bastos, A., Salguero, A., y González, R. (2008). Flexibilidad: conceptos y generalidades. *Revista digital EFDeportes*, 12(116).
<https://www.efdeportes.com/efd116/flexibilidad-conceptos-y-generalidades.htm>

- Carmona, C., y Izvan, H. (2017). *Composición corporal y perfil físico de jugadores del equipo de fútbol sub 19 Equidad Seguros* [Tesis de grado, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales]. UDCA.
- Eurofit. (1988). *Handbook for the eurofit tests of physical fitness*. Committee for the Development of Sport, Council of Europe.
- García, J., Navarro, M., Ruíz, J. A., y Martín, R. (1998). *La velocidad*. Gymnos.
- Gracia, C., y Díaz, Á. (2016). El ultimate frisbee en las clases de educación física de la institución educativa San Juan Bautista de la Salle. *Actividad Física y Deporte*, 2(2).
- Hincapié, S. M., Arias, O., Serna, A. M., y Toro, J. P. (2011). *Caracterización de las cualidades físicas en estudiantes que practican fútbol sala de la Universidad CES–Medellín 2010*.
- Léger, L., Mercier, D., Gadoury, C., y Lambert, J. (1988). The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of Sports Sciences*, 6(2), 93-101.
- López, T. (2020). Ultimate Frisbee. Cartilla de ejercicios. *VIREF Revista De Educación Física*, 9(2), 109-156. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/viref/article/view/342617>
- MacDougall, J. D. (2005). *Evaluación fisiológica del deportista* (3ª ed.). Paidotribo.
- Pico, J. A., y Contreras, J. S. (2020). *Caracterización fisiológica, física y antropométrica de jugadores de voleibol, fútbol y balonmano de Ifsuldeminas - Campus Muzambinho, Minas Gerais, Brasil* [Tesis de grado, Universidad De Ciencias Aplicadas y Ambientales]. Repositorio Institucional UDCA. <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/2896>
- Pinheiro, B. L., Leopoldo, M. N., Ribeiro, T. L., Baptista, J., Moreira, R. de A., Gomes, R., Pinto, J. B., Pinheiro, V. (2019). Comparación del perfil antropométrico y la aptitud física de los atletas de baloncesto de diferentes posiciones. *Revista Ciencias de la Actividad Física*, 20(1), 1-13. <https://doi.org/10.29035/rcaf.20.1.6>
- Rincón, G. A., y Cadavid, S. (2019). Relación entre la flexibilidad de los isquiotibiales y la fuerza del soleo con el salto y la velocidad en jugadores de ultimate frisbee. *Educación Física y Deporte*, 36(2), 245-263. <https://doi.org/10.17533/udea.efyd.v36n2a05>
- Salazar, M. (2015). *Propuesta de un plan de entrenamiento para el perfeccionamiento de la técnica del deporte Ultimate Frisbee en el Club Deportivo Comunidad del Saman de la ciudad de Palmira en el año 2015*. Universidad del Valle.
- Sánchez, E. S., Quesada, M., Yanes, J. (2001). Consideraciones generales acerca del uso de la flexibilidad en el béisbol. *EFDportes*, 7(36).

- Scanlan, A. T., Kean, C. O., Humphries, B. J., y Dalbo, V. J. (2015). Physiological and fatigue responses associated with male and mixed-gender Ultimate Frisbee game play. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(9), 2600-2607.
- Siff, M. C., y Verkhoshansky, Y. (2000). *Superentrenamiento*. Paidotribo.
- Suárez, G. R. (2005). *Desarrollo e interdependencia de las capacidades condicionales mediante planes de actividad física sistemática en jóvenes de ambos sexos, en edades comprendidas entre los 15 y 18 años, pertenecientes a los grados 10° y 11° del colegio mons. Gerardo Valencia Cano de Medellín*. Expomotricidad.
- Tejada, C. (2010). *Ultimate Frisbee: cartilla guía*.
- Tejada, C. (2012). Efecto del entrenamiento mediante el método comprensivo en ultimate frisbee / The effect of training using the comprehensive method in ultimate frisbee. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 12(46), 329-348. [Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista46/artefecto294.htm](http://cdeporte.rediris.es/revista/revista46/artefecto294.htm)
- Tejada, C., y Suárez, G. (2013). Correlación entre la potencia en miembros inferiores (altura de despegue del salto) medida con protocolo de Bosco y la velocidad frecuencial (medida con el test de 30 y 60 metros planos) de la selección Colombia femenina y masculina de ultimate frisbee. *VIREF Revista de Educación Física*, 2(1), 147-162.
- Weineck, J. (2005). *Entrenamiento total* (Vol. 24). Paidotribo.
- Wells, K., y Dillon, E. (1952). The sit and reach, a test of back and leg flexibility. *Research Quarterly*, (23), 115-118.
- Weatherwax, R., Byrd, B., Velde, S., y Dalleck, L. (2015). The cardiovascular and metabolic responses to ultimate frisbee in healthy adults. *Journal of Fitness Research*, 4(3), 36-44.
- Wilmore, J. H., Costill, D. L., y Kenney, W. L. (2004). *Physiology of sport and exercise* (Vol. 20). Human Kinetics.

Anexos

Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Características físicas del *ultimate frisbee*, en función de la posición de juego, en clubes antioqueños.

Con el fin de caracterizar físicamente los deportistas de *ultimate frisbee* en función de la posición de juego en clubes antioqueños, y como estudiante de la Universidad de Antioquia de la carrera Profesional en Entrenamiento Deportivo, he propuesto el desarrollo de un proyecto sobre la evaluación de lo anteriormente mencionado, en el cual se tendrán en consideración características físicas y posiciones de juego. Las características físicas en consideración corresponderán a:

- Velocidad.
- Flexibilidad de espalda baja y músculos posteriores del muslo.
- VO₂ máx.
- Potencia miembros inferiores.

Esta evaluación será **no intrusiva**, en la que el participante procederá a ejecutar una serie de pruebas, las cuales serán:

- Test de 30 metros.
- Test de Wells.
- Test de Léger.
- Sargent test.

Para los fines del presente ejercicio de investigación se tendrá en cuenta la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud Nacional, la cual considera que este tipo de estudios es de riesgo mínimo. Para la recolección de pruebas relacionadas a la investigación será necesario el registro fotográfico, el cual se usará únicamente con fines educativos.

Yo, _____, mayor de edad, e identificado como aparece al pie de mi firma, certifico que he sido informado(a) con la claridad y veracidad debidas respecto al curso de la investigación, sus objetivos y procedimientos. Que actúo consciente, libre y voluntariamente en la presente investigación, contribuyendo a la fase de recolección de información. Se me informaron los riesgos y beneficios de la investigación y de la prueba. Soy conocedor(a) de la autonomía suficiente que poseo para abstenerme de responder total o parcialmente las preguntas que me sean formuladas y a prescindir de mi colaboración cuando a

bien lo considere y sin necesidad de justificación alguna y, de igual forma, se me informó que mi participación se hará a título gratuito, por lo que no recibiré remuneración alguna por participar. De igual forma, certifico que se me explicó en un lenguaje en el que pude comprender las cuestiones básicas de las pruebas y la investigación que se va a practicar. También sé que se respetará la buena fe, la confidencialidad e intimidad de la información por mí suministrada, lo mismo que mi seguridad física y psicológica.

Dado en el municipio de _____ a los ____ días del mes de _____ del año ____.

Acepto _____ No acepto _____

Nombre completo: _____

CC: _____

Teléfono: _____

Posición de juego: _____

Club al que pertenece: _____

Registro fotográfico











