



# Universidad **Mariana**

Comparación de las cualidades físicas y consumo de  $Vo_2$  máx. en futbolistas Amateurs y universitarios.

Sergio Felipe Rodríguez Portilla

Universidad Mariana  
Facultad Ciencias de la Salud  
Programa de Fisioterapia  
San Juan de Pasto  
2024

Comparación de las cualidades físicas y consumo de Vo<sub>2</sub> máx. en futbolistas Amateurs y universitarios.

Sergio Felipe Rodríguez Portilla

Informe de investigación para optar al título de: Fisioterapeuta

Mag. Jonathan Muñoz Luna  
Fisioterapeuta

Universidad Mariana  
Facultad Ciencias de la Salud  
Programa de Fisioterapia  
San Juan de Pasto  
2024

Artículo 71: Los conceptos, afirmaciones y opiniones emitidos en el Trabajo de Grado son  
responsabilidad única y exclusiva del (los) Educando (s)  
Reglamento de Investigaciones y Publicaciones, 2007  
Universidad Mariana

## **Agradecimientos**

En el camino hacia la culminación de este proyecto, hay individuos y fuerzas que merecen un reconocimiento especial por su inestimable contribución y apoyo.

En primer lugar, agradezco a Dios, cuya gracia y guía han iluminado mi camino académico. Su sabiduría infinita y fortaleza me han sostenido en cada desafío. Este logro es un testimonio de Su bondad y misericordia, y le rindo todo el honor y la gloria.

A mi asesor, el FT. Jonathan Muños Luna, le debo una deuda de gratitud que va más allá de las palabras. Su orientación experta, paciencia inagotable y dedicación incansable han sido el faro que ha guiado este camino académico. Cada conversación y consejo han sido como piedras fundamentales, construyendo no solo este proyecto, sino también mi crecimiento académico. Estoy profundamente agradecido por su excepcional mentoría.

A mi familia, cuyo amor y apoyo han sido fundamentales para este camino. A mis padres, por su sacrificio inquebrantable y por ser mi fuente constante de inspiración. A mi hermana, por compartir risas y aliviar las tensiones. Este logro es tan suyo como mío, y celebro con gratitud el vínculo irrompible que compartimos.

## **Dedicatoria**

Esta tesis está dedicada a todos aquellos que, de alguna manera, han abrazado la convergencia entre el conocimiento académico y la apasionada búsqueda de soluciones en el ámbito de la fisioterapia. Que este trabajo sirva como testimonio del compromiso de unir la teoría con la práctica, y contribuya al entendimiento profundo de la trascendental influencia de la fisioterapia en nuestra sociedad.

En el cruce entre la investigación académica y la dedicación a la rehabilitación física, se forja un vínculo esencial que este trabajo busca explorar y fortalecer. Que cada página sea un recordatorio de la importancia de la fisioterapia no solo como un conjunto de técnicas, sino como una disciplina que impacta directamente en la calidad de vida de quienes buscan recuperación y bienestar.

## **Contenido**

Introducción	11
1. Resumen del proyecto	13
1.1. Descripción del problema	<b>13</b>
1.1.1. Formulación del problema	15
1.2. Justificación	<b>16</b>
1.3. Objetivos	<b>17</b>
1.3.1. Objetivo general	17
1.3.2. Objetivos específicos	17
1.4. Marco teórico	<b>18</b>
1.4.1. Antecedentes	18
1.4.1.1. Internacionales.	18
1.4.1.2. Nacionales	20
1.4.1.3. Regionales	22
1.4.1. Marco teórico	24
1.4.2. Marco conceptual	25
1.4.3. Marco contextual	27
1.4.4. Marco legal	28
1.4.5. Marco ético	29
1.5. Metodología	<b>29</b>
1.5.1. Paradigma de investigación	29
1.5.2. Enfoque de investigación	29
1.5.3. Tipo de estudio	30
1.5.4. Población y muestra / Unidad de trabajo y unidad de análisis	30
1.5.5 Diseño Muestral	30
1.5.5.1. Criterios de inclusión	30
1.5.5.2. Criterios de exclusión	31
1.5.6. Operacionalización de las variables	31
1.6 Técnica e instrumentos de recolección de información	<b>46</b>
1.6.1 La técnica de observación	46

1.6.2 Instrumentos de investigación:	46
1.6.3 Cuestionario Características del Deportista	47
1.6.4 Instrumentos de recolección de información sobre la condición física	47
1.6.5 Capacidad Aeróbica	47
1.6.6 Plan de análisis	50
2. Presentación de resultados	51
2.1 Discusión	<b>60</b>
3. Conclusiones	65
Referencias bibliográficas	68
Anexos	74

## **Índice de Tablas**

Tabla 1 Posición de juego, Tiempo en el club, club al que pertenece y frecuencia de entrenamiento en la selección Nariño de Abogados y la Universidad Mariana.	57
Tabla 2 Club al cual pertenece y la capacidad aeróbica en la selección Nariño de Abogados y la Universidad Mariana.	58
Tabla 3 Club al cual pertenece y coordinación neuromuscular según el Test Arrowhead Agility en la selección Nariño de Abogados y la Universidad Mariana	59
Tabla 4 Club al cual pertenece y coordinación neuromuscular según el Test de Illinois en la selección Nariño de Abogados y la Universidad Mariana.	59
Tabla 5 Club al cual pertenece y Flexitest en la selección Nariño de Abogados y la Universidad Mariana.	60
Tabla 6 Club al cual pertenece y fuerza resistencia de miembros inferiores en la selección Nariño de Abogados y la Universidad Mariana.	60



## **Índice de Figuras**

Figura 1 Representacion grafica del terreno a utilizar en 20m-SRT	48
Figura 2 Representacion de VO2 Max	48
Figura 3 Test de agilidad Arrowhead Agility	49
Figura 4 Esquema de Test de Illinois	50
Figura 5 Rangos de valoración del test de Illinois	
Figura 6 Expresión de los resultados en percentiles Flexitest	
Figura 7 Test 1 RM	
Figura 8 Calificador 1 RM en sentadilla	

## **Índice de Anexos**

Anexo A Consentimiento Informado	75
Anexo B Cuestionario Características Del Deportista	78
Anexo C Instrumentos de recolección de información sobre la condición física	81
Anexo D Cronograma de actividades	82
Anexo E Presupuesto	84

## **Introducción**

La evaluación de las cualidades físicas como flexibilidad, coordinación neuromuscular, fuerza resistencia y capacidad aeróbica; se consideran unas de las más relevantes en el ámbito deportivo, ya que el estado de estas cualidades determina el riesgo de lesión, como disminuirlo y así mismo cómo puede la fisioterapia contribuir en un mejor desempeño tanto para un jugador de élite como para un jugador aficionado. Este proyecto constituye un proceso que requiere recolección de información específica e individualizada, para identificar las cualidades físicas y sus diferencias entre jugadores amateur y universitarios.

El proyecto de investigación que se planteó, es de gran importancia, siendo el primer estudio que se realiza en la región del departamento de Nariño específicamente en la ciudad de Pasto, con fines comparativos entre jugadores amateur y universitarios de fútbol. Para el cumplimiento de los objetivos planteados se utilizarán métodos y pruebas validadas científicamente con el fin de obtener información confiable de la condición física de los jugadores y tener datos comparables entre los dos tipos de jugadores. La idea de investigación surge a partir de la iniciativa de los estudiantes de fisioterapia, enfocados al estudio del área deportiva, además de la importancia del fútbol como un deporte reconocido a nivel nacional e internacional.

Es importante conocer que las cualidades físicas determinan el proceso de transferencia de energía a los sistemas fundamentales del cuerpo humano los cuales se relacionan para ejecutar una habilidad motriz, si estas cualidades se encuentra en una buena condición el movimiento deportivo es más efectivo el cual optimizan el gasto energético durante el tiempo y sumado a esto la fisioterapia permite conocer el estado físico de un deportista, busca reducir el riesgo de lesión, mejorar sus rendimiento y adaptarlo para la práctica deportiva. Es importante poder brindarles a estas instituciones una evaluación sobre las cualidades físicas en sus deportistas ya que influyen en el rendimiento deportivo individual y colectivo según los objetivos de cada institución, esto hace indispensable la parte del manejo en fisioterapia por parte del profesional en salud con el fin de tener una condición óptima del deportista.

Por lo anterior, el objetivo de la investigación fue comparar la condición física entre futbolistas un club amateur y la Universidad Mariana en la ciudad de Pasto y aportar desde la investigación recomendaciones personales y para el club con el fin de poder tomar decisiones según sus planes de entrenamiento.

## **1. Resumen del proyecto**

Este proyecto busco ser base de nuevas investigaciones por parte de la Universidad Mariana en el área deportiva con una de las poblaciones que tiene más reconocimiento a nivel regional hablando de deporte amateur, que se asemeja más a la práctica profesional y que están a un nivel de competencia más alto, así mismo pudo analizar y determinar cuáles son las diferencias que existen entre sus cualidades físicas de estas dos instituciones. Además, se quiso resaltar la importancia de la fisioterapia que mediante la evaluación puede determinar las aptitudes físicas en el área deportiva y que busca fundamentalmente rebajar el peligro de alteración y optimizar el desempeño de un deportista. Esta es una investigación de tipo descriptivo que tiene un enfoque cuantitativo porque se van a evaluar algunas de las cualidades físicas básicas en un deportista y probar una hipótesis que tenemos por medio de unas variables y posteriormente un análisis de datos a través del método científico. (Hernández-Sampieri, 2018).

La comparación entre futbolistas amateur, universitarios y profesionales revela diferencias significativas en niveles de competencia, compromiso, entrenamiento, remuneración, exposición y expectativas de rendimiento. Los futbolistas amateurs juegan principalmente por diversión, mientras que los universitarios compiten a nivel interuniversitario combinando el fútbol con sus estudios. Por otro lado, los futbolistas profesionales se dedican a tiempo completo al deporte, participan en ligas de alto nivel y reciben compensación financiera significativa. Estas diferencias destacan la variabilidad en la experiencia y enfoque hacia el fútbol en distintos contextos y niveles de competición.

Conocer los niveles de los futbolistas, ya sean amateurs o universitarios, es fundamental para implementar medidas de prevención de lesiones efectivas. Esta comprensión permite diseñar programas de entrenamiento personalizados, evaluar la aptitud física individual, gestionar el descanso y la recuperación de manera adecuada, monitorear la carga de entrenamiento, identificar factores de riesgo específicos para cada categoría, proporcionar educación personalizada y tomar decisiones informadas en el campo de juego. Conocer estos niveles contribuye a una prevención de lesiones más eficiente y a la promoción del bienestar general de los futbolistas.

## **1.1. Descripción del problema**

El fútbol es una afición cada vez más popular, la Federación Internacional de Asociaciones de fútbol (FIFA) (FIFA, 2016 p.19) menciona que: "El futbol es el deporte de mayor popularidad e impacto social a nivel mundial. Más de 200 millones de personas practican este deporte, tanto de manera regular en forma profesional o amateur, tanto para hombres, mujeres, jóvenes y niños; este número indica alrededor del 4% de la población general. (Castellano et al., 2008).

A su vez, el fútbol es un deporte de contacto, intermitente e intenso, en el que participan jugadores de élite y amateur expuestos a continuas necesidades físicas, técnicas, tácticas, psicológicas y fisiológicas, que pueden ocasionar lesiones deportivas en la práctica para las competencias y entrenamientos, esto limita su función y reduce las capacidades físicas y competitivas de jugadores y equipos (Owen et al, 2011); (Dellal et al, 2011). Este deporte ha transitado hacia un nivel más alto, en comparación con otros tipos de deporte con balón. Este artículo, titulado "Lesiones, disponibilidad y factores de riesgo en fútbol profesional: estudio epidemiológico de seis temporadas en el Athletic Club", realiza un análisis epidemiológico de lesiones en futbolistas profesionales durante varias temporadas en el Athletic Club. el artículo ofrece una visión integral de la epidemiología de las lesiones en el fútbol profesional, específicamente en el contexto del Athletic Club, proporcionando información valiosa para la prevención y el manejo de lesiones en futbolistas de élite. (Lekue Gallano, J. A. (2022).

La Federación Internacional de Football (FIFA), es el máximo organismo regulador del fútbol a nivel mundial, ha reportado sistemáticamente todas las lesiones en sus torneos desde 1998 en la cual Junge y Dvorak analizaron 3.944 lesiones, en 1546 partidos, entre 1998 y 2012, encontrando que la mayoría de las lesiones (80%) fueron por contacto, donde el 47% corresponden a una infracción del juego. Durante la última década, se han realizado una serie de estudios sobre las lesiones en el fútbol, las lesiones más comunes son las distensiones, seguidas de los esguinces y las contusiones indicando que la rotura fibrilar tras un sprint y sin contacto con el oponente es la lesión más frecuente (Prieto-Lage, et al, 2021). Al igual que en un estudio realizado en el Mundial de Alemania 2006 se encontró una media de 2,3 lesiones por partido, con una tasa de lesiones que fluctúa entre 10 y 50 en 1.000 horas de juego. (Dvorak J, et al, 2007). Además, un estudio reveló

que las lesiones musculares, especialmente en los miembros inferiores, son las más prevalentes en el fútbol profesional, seguidas de las lesiones de ligamentos, especialmente en la rodilla. Además, se encontró que las lesiones traumáticas, como las causadas por contacto con otros jugadores, son más comunes que las lesiones por sobreuso. Se observó una alta incidencia de lesiones durante los partidos en comparación con los entrenamientos, y se identificaron factores de riesgo como la edad del jugador, la posición en el campo y el nivel de experiencia. Estos hallazgos subrayan la necesidad de estrategias específicas de prevención y manejo de lesiones, así como una cuidadosa gestión de la carga de entrenamiento, para reducir la incidencia y el impacto de las lesiones en los futbolistas. (López-Valenciano, A., Ruiz-Pérez, I., Garcia-Gómez, A., Vera-Garcia, F. J., De Ste Croix, M., Myer, G. D., & Ayala, F. (2020).

Así mismo, en una publicación realizada en 23 clubes de alto nivel europeo de diferentes ligas durante 7 temporadas, se determinó una tasa de lesiones de 8 lesiones por 1000 horas de exposición, la media por equipo fue de 50 lesiones durante una temporada, por lo que un equipo de fútbol profesional de 25 jugadores se reportan dos lesiones por jugador y un 12% de tiempo de inactividad en términos de tiempo total de entrenamiento y partidos, la localización más frecuente es en las extremidades inferiores, con un 87%, afectando en un 12% a los músculos isquiotibiales (Ekstrand et al., 2011). (López 2020) reportó a su vez que la tasa de lesión en los futbolistas es 10 veces mayor en juego que en entrenamiento (36 lesiones/1.000 horas de juego frente a 3,7 lesiones/1.000 horas de entrenamiento), siendo las extremidades inferiores la zona más afectada (6,8 lesiones/1.000 horas de exposición) y las lesiones músculo tendinosas fueron las más comunes (4,6 lesiones/1.000 horas de exposición).

Como se mencionó, las posibles lesiones en el fútbol se presentan a diferentes niveles de entrenamiento, es decir, tanto a nivel competitivo, amateur y/o recreativo, el siguiente artículo “Lesiones deportivas en el fútbol amateurs, categoría seniors” se centra en analizar las lesiones deportivas en el fútbol amateur, categoría seniors, identificando las lesiones más comunes y los factores asociados. Los resultados mostraron que las lesiones musculares y de ligamentos predominan en este grupo, con los miembros inferiores como las áreas más afectadas. Factores como la edad y la falta de calentamiento adecuado se asociaron significativamente con un mayor riesgo de lesiones. (Sciarretta, E.(2021).

por lo que se hace necesario tener en cuenta que, a pesar de las diferencias de entrenamiento y acompañamiento entre estos, se conozca y diferencie la condición física en estos jugadores, entendiendo que un jugador amateur es aquel que practica un deporte como aficionado y no de forma profesional. (Diccionario de la Lengua Española, 2016) y un futbolista profesional es aquel que tiene un contrato vigente con un club y percibe un monto superior a los gastos que efectivamente formaliza por su actividad deportiva. Estas cualidades tienen un entrenamiento diferenciado debido al tiempo que se emplea para la práctica deportiva y los objetivos por la cual lo realizan.

Según la literatura revisada es de conocimiento que las lesiones deportivas se presentan o están predisuestas con mayor probabilidad en deportistas con una alteración de la condición física, lo que afecta o compromete el rendimiento deportivo; dentro de la condición física se describen componentes como la capacidad aeróbica, la coordinación neuromuscular, la flexibilidad y la fuerza resistencia en miembros inferiores (Prentice, 1999). Las causas principales de las lesiones en futbolistas profesionales incluyen la carga de entrenamiento excesiva, la fatiga acumulada, la congestión del calendario de partidos y la edad del jugador. El exceso de entrenamiento y la falta de descanso adecuado pueden aumentar el riesgo de lesiones musculares y de ligamentos, mientras que la fatiga crónica puede disminuir la capacidad de recuperación del cuerpo. Además, un calendario de partidos densamente programado puede dejar a los jugadores con poco tiempo para recuperarse entre juegos, exacerbando el riesgo de lesiones. Estas causas interactúan entre sí, creando un entorno propicio para el desarrollo de lesiones si no se abordan adecuadamente con estrategias de prevención y manejo de la carga de trabajo. (Zhang, Y., & Wang, B. (2023).

Teniendo en cuenta lo anteriormente descrito, la capacidad aeróbica influye en el funcionamiento cardiovascular, ya que es una cualidad que permite transportar y utilizar el oxígeno durante una actividad deportiva permitiendo un rendimiento y resistencia a la fatiga; a su vez, la coordinación neuromuscular según (Verkhoshansky, 2018), es una cualidad importante, debido a que se realizan diferentes tipos de movimientos dentro del campo de juego los cuales deben ser precisos y bien ejecutados para un gesto eficiente y disminuir el riesgo de lesión; sumado a esto la flexibilidad para (Martínez 2003), “se expresa como cualidad física para llevar a cabo



movimientos de amplitud articular, así como la adaptabilidad del miocito esquelético”, lo que influye en el gesto deportivo debido a la eficiencia muscular necesaria en cada movimiento durante el juego y el entrenamiento; por último, la fuerza resistencia, la cual es la habilidad de sostener un nivel de fuerza requerido por el mayor tiempo posible, vinculado a un rendimiento específico, de modo que los niveles de tensión no se reduzcan significativamente como para perjudicar el rendimiento (De Hegedus, 1984), (Harre, 1987), (Tous, 1999). Para ejemplificar, la fuerza es tal vez la capacidad más importante por ser el pilar de desarrollo de habilidades compuestas del fútbol tales como aceleración, desaceleración, potencia, estabilidad, equilibrio, forcejeos, inestabilidad, pateo y luchas involucradas en gestos funcionales del deporte que dependen de esta cualidad específica. (Alcalá EP, Garcia AM, Trench MG, (2020). De manera que estas cualidades son indispensables para un buen rendimiento a nivel deportivo y en buenas condiciones un menor riesgo de lesión.

Tras lo expuesto anteriormente es de suma importancia que se conozca la condición física de los jugadores de la selección Nariño de abogados y de la Universidad Mariana de Pasto teniendo en cuenta la relación expuesta anteriormente, de acuerdo a la influencia en el rendimiento deportivo, permitiendo así reconocer diferencias particulares derivadas del entrenamiento y práctica deportiva a nivel profesional y amateur. La comparación de niveles de condición física entre futbolistas amateur, profesionales y universitarios revela diferencias significativas en diversas áreas. Los futbolistas profesionales tienden a exhibir niveles superiores de resistencia cardiovascular, velocidad, agilidad, fuerza física y flexibilidad, atribuibles a entrenamientos específicos y la naturaleza intensiva del juego profesional. En contraste, los universitarios presentan competencia en estas áreas, aunque en general no alcanzan los estándares de los profesionales. Los futbolistas amateurs muestran una variabilidad considerable, influenciada por la dedicación y enfoque individual hacia el entrenamiento. La capacidad de recuperación también difiere, siendo más avanzada en profesionales, seguida por universitarios y, posiblemente, más variable en amateurs. Estas divergencias subrayan la importancia del compromiso y los recursos disponibles en la formación de la condición física en el fútbol.

### ***1.1.1. Formulación del problema***

¿Cuál es la diferencia en las condiciones físicas y consumo de Vo2max en futbolistas amateurs y universitarios de la Universidad Mariana en la ciudad de Pasto?

## **1.2. Justificación**

El fútbol es un deporte que se practica en todo el mundo, basándose en las estadísticas de la incidencia general de lesiones para los jugadores de fútbol masculino es de 8,1 lesiones por 1000 horas de exposición (López et al., 2020). A su vez, como se indicó en el área problema existen altos índices de incidencia y prevalencia elevada siendo las lesiones más comunes en este deporte, los esguinces, las contracturas y las roturas musculares en futbolistas amateur y profesionales (Linares, 2014).

Los jugadores aficionados son aquellos que realizan deporte por motivos de ocio, de salud o para hacer ejercicio, pero sin obtener ningún tipo de asesoramiento e incluso cuando lo hacen dentro de algún club deportivo (Serna, 2018). Estas características, exponen al jugador a factores de riesgo que están relacionadas con las características internas del jugador como la condición física, por lo que es necesario realizar una evaluación de la misma, tanto de los jugadores profesionales como del amateur, puesto que la literatura reporta riesgo de lesiones a nivel de las dos clasificaciones que la investigación pretende abordar, teniendo en cuenta las particularidades de los clubes profesionales y amateur. Teniendo en cuenta los factores de riesgo intrínseco y extrínseco del deportista, incluyendo la fisioterapia como ciencia que busca preservar el movimiento corporal humano y prevenir algún tipo de lesión en este caso en el área deportiva causada por el desarrollo de esta actividad.

Como estudiante del programa de fisioterapia es importante realizar esta investigación para ampliar los conocimientos teóricos y contribuir al hacer como futuros profesionales de la salud que tienen como objeto el movimiento corporal humano, es necesario que se conozcan las condiciones físicas (flexibilidad, agilidad, coordinación neuromuscular, fuerza resistencia de MMII y capacidad aeróbica y consumo de O<sub>2</sub>) que permita a futuro diseñar pautas o estrategias de prevención que permitan el rendimiento deportivo, actividad regulada, ajustada a la condición física, mejorando y reduciendo el riesgo de lesiones (Guillot, 2019). La presente investigación es novedosa porque se

abordarán dos poblaciones del fútbol que presentan características particulares pero están propensas a las lesiones, además de poder realizarlo con un club profesional, a su vez debido a que no hay investigaciones que tengan esta intención de análisis comparativo, al igual que se va abordar todas las características de la condición física y se van utilizar instrumentos que están avalados y estandarizados para este tipo de jugadores; a su vez, es viable porque se cuenta con la población de estudio, con los investigadores lo cuales tiene un soporte profesional en el área del deporte y se establecen los tiempos específicos para alcanzar la evaluación específica.

Cabe resaltar que esta investigación es importante para los deportistas ya que les permitirá conocer la condición física y en base a ello tomar decisiones sobre posibles entrenamientos y actividades preventivas dentro y fuera del deporte para el cuidado del rendimiento deportivo y la salud; a los clubes deportivos para que conozcan el rendimiento y condición de sus atletas y así puedan implementarlos en los entrenamientos, disminuyendo el riesgo a la lesión e implementando estrategias de atención preventiva para el rendimiento deportivo; para la Universidad Mariana y el programa de fisioterapia porque es un acercamiento a una comunidad deportiva de élite que les permite proponer estrategias en torno a los resultados de la intervención futura tanto en aficionados como en profesionales.

### **1.3. Objetivos**

#### ***1.3.1. Objetivo general***

Comparar las cualidades físicas y consumo de Vo<sub>2</sub> máx. en futbolistas Amateurs y universitarios.

#### ***1.3.2. Objetivos específicos***

- Caracterizar la práctica deportiva de la selección Nariño de abogados y la selección de fútbol de la Universidad Mariana de Pasto.

- Evaluar la condición física aeróbica, la coordinación neuromuscular, la flexibilidad y la fuerza resistencia en miembros inferiores y consumo de oxígeno de la selección Nariño de abogados y la selección de fútbol de la Universidad Mariana de Pasto.
- Realizar la comparación de los niveles o clasificaciones de las variables de estado físico y cualidades como la flexibilidad, fuerza, coordinación neuromuscular, agilidad y consumo de Vo2max en futbolistas amateur y futbolistas de la Universidad Mariana de Pasto.

## **1.4. Marco referencial o fundamentos teóricos**

### **1.4.1. Antecedentes**

#### **1.4.1.1. Internacionales.**

Epidemiology of injuries in professional soccer in South America compared to Europe de los autores Håkan Bengtsson, Pablo Alfredo Ortega Gallo y Jan Ekstrand publicado en el año 2021 donde su objetivo fue Describir la epidemiología de las lesiones en el fútbol profesional sudamericano y compararla con el fútbol profesional europeo Describir la epidemiología de las lesiones en el fútbol profesional sudamericano y compararla con el fútbol profesional europeo usando una metodología Mixta cualitativo- cuantitativo Se informó un total de 271 lesiones en la cohorte sudamericana que representa una incidencia de lesiones de entrenamiento de 3,2 (IC del 95 % = 2,7 a 3,7) lesiones/1000 horas de exposición al entrenamiento y 20,9 (IC del 95 % = 17,3 a 25,1) lesiones/1000 horas de la exposición del partido. Si bien no se observaron diferencias en el suceso de alteración muscular entre los equipos sudamericanos y europeos, la incidencia de alteraciones de ligamentos en la preparación entre los equipos sudamericanos fue significativamente mayor que la de los equipos europeos (0,6 frente a 0,3, RR 1,87, IC del 95 %: 1,21 a 2,87). Además, una proporción significativamente mayor de todas las lesiones reportadas entre los equipos sudamericanos que entre los equipos europeos ocurrió durante el entrenamiento. Genera un aporte significativo para conocer sobre las estadísticas de lesión deportiva su mecanismo de lesión haciendo un comparativo entre fútbol de Sudamérica y Europa, además soportamos que existe lesión en competencia y entrenamiento para jugadores de fútbol profesional y amateur

Injury incidence in semi-professional soccer: a six-month retrospective study in the Italian fourth division de los autores Ennio Belli, Luca Filipas, Antonio La Torre, Jacopo A. Vitale publicado en el año 2021 donde el propósito de este estudio fue analizar la prevalencia de lesiones en la cuarta división de fútbol italiana durante la temporada competitiva. Se uso una metodología Mixta cualitativo – cuantitativo y Se identifico una relación importante entre el tipo de lesión y el período de la temporada: las lesiones musculares y tendinosas fueron el tipo de lesión más prevalente (48,9 %) en los tres períodos ( $\chi^2(10) = 33,86, p < 0,001$ ). En total, 108 (39,7 %) lesiones ocurrieron en T1, 90 (33,1 %) en T2 y 74 (27,2 %) en T3 ( $\chi^2(12) = 20,32, p = 0,071$ ). Genera un aporte significativo dentro de los datos sobre lesiones deportivas en el fútbol durante una temporada en el fútbol europeo una de las ligas que por su estilo que juego existe más contacto.

En cuanto al artículo Alcances preventivos del fisioterapeuta en lesiones derivadas del fútbol del autor Luis Antonio Arcega Torres publicado en el año 2018 donde su objetivo fue realizar un análisis sistemático de la producción científica enfocada en el vínculo del fisioterapeuta (FT) y el fútbol soccer (FB) del 2008 al 2018, realizando una metodología mixta Refiere el Impacto de la intervención preventiva del FT en el FB tiene un impacto positivo dentro de la práctica deportiva e Indica las estrategias de recuperación después de actividad deportiva son indispensables para una recuperación deportiva también refiere al uso de termografía infrarroja en el deporte para que la propuesta de abordaje en la readaptación deportiva en función de las exigencias deportivas sea la indicada y disminuyan elementos de riesgo relacionados a la aparición de lesiones en el fútbol; es importante porque da evidencia sobre la importancia de fisioterapeuta en el fútbol, las estrategias que utilizan los fisioterapeutas donde su propósito que es dar al deportista una atención de calidad para el retorno a sus actividades deportivas en el menor tiempo posible evitando una recaída en la lesión.

**1.4.1.2. Nacionales.** A nivel nacional se realizó búsqueda de información para contextualizar el problema de investigación, se encontró.

Aptitud física y valoración funcional en futbolistas: revisión de la literatura del Fisioterapeuta José Iván Alfonso Mantilla publicado en el año 2020 con el objetivo de realizar una revisión de la literatura sobre los test de evaluación usados para evaluar la condición física en futbolistas. Se

determinó que existen pruebas de valoración específicas para cualidades físicas como capacidad aeróbica y resistencia, fuerza, ROM, flexibilidad, coordinación, balance, equilibrio, velocidad, agilidad y Core en futbolistas. De esta manera genera un aporte significativo dentro de la evaluación de las características físicas de un deportista, para identificar alguna alteración y la gravedad de la lesión.

Otro de los artículos nacionales denominado Relación entre marcadores dermatoglíficos y el perfil morfofuncional en futbolistas profesionales de Bogotá, Colombia publicado en el año 2021 realizado por Castro Jiménez Laura Elizabeth, Argüello Gutiérrez, Yenny Paola Sánchez Rojas, Isabel Adriana Gálvez Angela Jazmín, Melo Buitrago Paula Janyn donde el objetivo fue realizar una comparación entre dermatoglifia dactilar y los datos morfofuncionales en jugadores de fútbol profesional. A través de una metodología mixta en los resultados evidenciaron la presencia de correlaciones fuertes entre la fuerza y la fuerza máxima pico y consumo máximo de O<sub>2</sub> ( $p=.737$ ;  $p=.699$ ); así como entre la altura del salto como el potencial de energía ( $p=.952$ ) y una correlación negativa entre la altura del salto y el porcentaje de masa grasa ( $p=-.554$ ). resaltando que la importancia de la investigación es evaluar las capacidades físicas del deportista.

Del artículo Programas preventivos, una estrategia para el jugador de fútbol publicado en el año 2019 por Acosta, N., Cetina, M., Ramírez, J., & Montealegre-Mesa L.M donde el objetivo fue Describir la estructura de algunos programas de prevención de lesiones, como una estrategia de conocimiento específico para el jugador de fútbol, a través de una revisión bibliográfica. A través de una metodología mixta se encuentra que un programa preventivo en general estipula el entrenamiento neuromuscular, como herramienta de mejora de la capacidad de generar patrones óptimos de activación muscular, aumentando estabilidad dinámica articular y patrones de movimiento necesarios durante actividades de la vida diaria y deportivas. Con este artículo demostramos que es importante la participación del fisioterapeuta en el entrenamiento deportivo y que si puede disminuir el riesgo de lesión implementando programas de prevención de lesión en los entrenamientos.

**1.4.1.3. Regionales.** A nivel regional se realizó búsqueda de información para contextualizar el problema de investigación, se encontró.

Resistencia aeróbica en los futbolistas durante el periodo competitivo realizado por López Revelo, José Eduardo; Cuaspa -Burgos, Huber Yovanny en el año 2018. Se hace alusión al estado del arte, la conceptualización de la resistencia aeróbica en el futbolista, la estructura pedagógica y sistemática de la resistencia aeróbica en el entrenamiento deportivo, sus manifestaciones y variables fisiológicas durante la dinámica de esfuerzos en el futbolista, la caracterización metodológica del entrenamiento, la carga de entrenamiento en el microciclo estructurado (EE): volumen e intensidad, y el favorable trabajo aeróbico en el microciclo de competición a graves de una metodología mixta se obtuvo como resultado que los componentes que configuran las capacidades físicas son imprescindibles para el logro del rendimiento y de la forma deportiva, y es indiscutible su importancia no sólo para el complemento técnico, táctico, sistemático, estratégico y psicológico del deporte durante el periodo competitivo, sino como algo primordial para la prevención profiláctica e higiénica del deportista en relación a su función. De esta manera se demuestra que los componentes físicos son importantes y tienen mucha relación con los sistemas táctico, estratégico y psicológico del deporte para un mayor rendimiento deportivo.

De acuerdo al artículo Valoración de la aptitud física a partir del control fisiológico nominal teórico: frecuencia cardíaca máxima estimada (fcme) y consumo máximo de O<sub>2</sub> (VO<sub>2</sub>máx) en jugadores de la selección deportivo pasto categoría sub-20 en el periodo competitivo realizado por Cuaspa Burgos Huber Yovanny, López Revelo José Eduardo en el año 2020 donde se determinar la resistencia aeróbica en el periodo competitivo de los atletas del deportivo Pasto categoría sub-20 a través de una metodología mixta se observa Según los datos fisiológicos de cada jugador, la composición corporal y la posición de juego se puede determinar las mejores condiciones de entrenamiento para trabajar la condición física del deportista. Es posible reconocer que cada jugador por sus condiciones fisiológicas y el recorrido dentro del campo de juego según su posición de juego varía el porcentaje de consumo de VO<sub>2</sub> Max.

#### **1.4.1. Marco teórico**

La fisioterapia, como profesión, cuenta con unos referentes teóricos y epistemológicos que fundamentan y sustentan su accionar, dentro de estas esta la Teoría del movimiento continuo, esta

teoría, tiene el objetivo de separar lo anormal, contempla el movimiento del cuerpo humano de acuerdo con tres principios básicos: primero, que el movimiento es esencial para la vida humana, segundo, que el movimiento ocurre constantemente, desde el nivel micro hasta el nivel del individuo en sociedad, y tercero, los niveles de movimiento en la cadena se ven afectados. Los aspectos físicos, psicológicos, sociales y ambientales. (Cheryl Cott, 1995). Esta teoría es importante para la presente investigación ya que ayuda a identificar la causa que desencadene una lesión en el sistema musculoesquelético asociada al nivel de flexibilidad de cada persona y la viscoelasticidad de los tejidos blandos y componentes articular que estamos estudiando.

Por otro lado, tenemos la Teoría de compromiso deportivo, este modelo procura identificar los factores que llevan a un individuo que persista en una relación interpersonal, organizacional o se mantenga con la actitud deportiva que desarrolla con el propósito de conocer cuáles son las razones y/o motivos que llevan a un atleta a continuar ejerciendo el deporte (Tutte et. al, 2009). Esto influye en el deportista ya que su compromiso con el entrenamiento va determinar el nivel de condición física para desempeñar sus actividades por lo tanto va tener menor riesgo de lesión si hay un buen entrenamiento de las cualidades físicas.

Igualmente, en relación a esta investigación, se puede incluir la Teoría del desarrollo motor, que menciona que el desarrollo psicomotor infantil es un elemento necesario para el acceso de los procesos superiores del pensamiento. Divide la autogénesis en tres etapas: inteligencia neuromotora, inteligencia psicomotriz permitiendo el desarrollo del lenguaje psicomotor, cognitivo, físico y emocional. Tiene todas las características de la teoría de sistemas: totalidad, jerarquización, integración, equilibrio, retroalimentación, adaptabilidad, equidad. (Fonseca, Vítor Da, 1988). Desde la Neurofacilitación en los años 50, los modelos terapéuticos se centran en el aprovechamiento exclusivo de los aspectos neurofisiológicos, donde métodos terapéuticos se enfocan en procesos estímulo respuesta, estimulación aferente propioceptiva, de los cuales los principales exponentes son los Bobath, Kabat y Knott, Ayres, Rood y Brunnstrom. (Carr, et. al, 2006), (Knott, et. al, 1954)

El aprendizaje motor es un proceso de acción continua que apunta al rendimiento del movimiento. “El aprendizaje motor es la adquisición, aplicación y mantenimiento de las destrezas



motoras”. Centrándose en el progreso de las aptitudes coordinativas y condicionales y los modos de conducta. Es importante que el aprendizaje motor, dentro del entrenamiento deportivo, no sea entendido sólo como captación, sino como constante perfeccionamiento de un movimiento. (Otero. s. f.). de esta manera la preparación física en el fútbol y en los diferentes deportes que existen desde hace años y algunos desde hace siglos siempre ha sido de gran importancia la preparación física, no importando si es un deporte individual o de conjunto aunque lógicamente ésta varía de acuerdo con las características del deporte, para el caso el fútbol que es un deporte que se juega en conjunto y cada jugador tiene una ubicación específica dentro del campo de juego que de acuerdo a esa ubicación así va a ser su posición y principalmente su función o tarea fundamental durante el desarrollo de un juego o partido, por lo que se considera que el jugador de fútbol tenga una excelente preparación física acorde al deporte referido y su posición. Anteriormente la preparación física implementada en el fútbol era un tanto desordenada, ya que se realizaba de una manera más bien empírica por el mismo desconocimiento de la fisiología del cuerpo humano; sin embargo, con el correr de los años esto ha cambiado de manera vertiginosa, ya que los clubes más famosos y ricos tienen en sus instalaciones un centro médico que se encarga de realizar una serie de exámenes del comportamiento fisiológico deportivo del cuerpo humano de muchos futbolistas, por lo que la preparación física en el fútbol se ha vuelto toda una ciencia de ese deporte, ya que no sólo es cuestión de once jugadores y un balón, sino que actualmente es una disciplina deportiva más científica.

En relación a lo anterior, la preparación física se fundamenta en la Fisiología, que es la rama de la Medicina que se ocupa del estudio de las funciones de los distintos aparatos y sistemas del ser humano (sistema nervioso, cardiovascular, respiratorio, metabólico, muscular, etc.). Mientras la fisiología tradicional estudia al sujeto en reposo, la fisiología del ejercicio investiga el comportamiento del cuerpo humano en sus respuestas agudas, rápidas y en sus adaptaciones lentas, crónicas, cuando éste es sometido a las altas exigencias de la preparación física o el deporte competitivo. La realización del ejercicio físico genera cambios agudos, como por ejemplo el aumento de la frecuencia cardíaca y cambios más permanentes como la hipertrofia de la masa muscular, si se realiza como entrenamiento sistemático. Bosco (1991). Además, la fisiología deportiva, los esfuerzos normales del cuerpo existentes que se aproximen a la tensión física extrema que demanda la ejecución de una actividad deportiva intensa son muy pocos, es por eso que la

fisiología deportiva estudia y busca determinar hasta qué punto de esfuerzo pueden ser sometidos la mayoría de organismos corporales, entiéndase los músculos y los sistemas funcionales del ser humano hasta el máximo posible en una actividad deportiva. El Hombre en los Deportes Cuando las medidas se realizan en términos de potencia por centímetro cuadrado de superficie de sección, el músculo del hombre puede llegar a tener una fuerza máxima de contracción del músculo de 3 a 4 Kg. /cm. cuadrado. La testosterona secretada por el testículo del varón tiene un poderoso efecto anabólico al favorecer un almacenamiento de proteínas muy elevado en cualquier parte del cuerpo, especialmente en los músculos. De hecho, incluso el varón que participa muy poco en los deportes pero que está bien dotado de testosterona, tendrá un desarrollo muscular que puede superar hasta en un 40% o más a una mujer en similares condiciones a él. Todo lo anterior es producto del metabolismo del ser humano que tiene tres finalidades importantes, que son las siguientes: Mantener la salud y la vida, permitir el crecimiento y desarrollo individual y permitir su reproducción. Para conseguir estos fines, las reacciones químicas de un organismo transcurren en dos direcciones vitales: a) Captación, almacenamiento y aprovechamiento de la energía que procede del exterior. b) Formación de las propias estructuras que constituyen el organismo.

La forma en que un organismo responde a los estímulos depende de factores genéticos y factores ambientales como la alimentación y el entrenamiento físico. Todas las capacidades fisiológicas (cardiorrespiratorias, neuromusculares, metabólicas, etc.) se manifiestan en el deporte a través de las cualidades físicas y los sistemas bioenergéticos. Éstas pueden evaluarse, cuantificarse y entrenarse específicamente. Existe un perfil fisiológico ideal para el rendimiento del futbolista profesional. No obstante, existen también capacidades intangibles o difíciles de valorar objetivamente, que hacen a la calidad del jugador, como la inteligencia táctica, la habilidad motriz específica, la ubicación espacial, la estructuración temporal, la capacidad de adaptación colectiva, la capacidad de anticipación, la perceptiva, las condiciones mentales, etc. En cuanto a lo que es cuantificable y mejorable, los sistemas bioenergéticos abarcan:

- a- El sistema fosfágeno: es aquel donde se dan esfuerzos de alta intensidad (máxima) y de muy corta duración, tales como: carreras cortas, saltos, remates, etc.
- b- b- El sistema glucolítico o láctido: son esfuerzos de intensidad máxima y submáxima de duración intermedia (30" a 2' aproximadamente) como carreras repetidas de ida y vuelta a lo largo de la cancha, en el caso de los marcadores laterales, que se proyectan.

- c- c- El sistema aeróbico o resistencia aeróbica: donde los esfuerzos son de mediana intensidad y extensa duración, se llama también capacidad de consumo máximo de oxígeno ( $Vo_{2max.}$ ) y se manifiesta en la posibilidad de tolerar el esfuerzo sostenido de todo el partido y de recuperarse con rapidez luego del mismo.

La fisiología del ejercicio, a través de pruebas específicas, realizadas en el campo de deportes o en el laboratorio, permite medir las prestaciones en cada uno de estos sistemas y también en las cualidades físicas: la velocidad, agilidad, fuerza, flexibilidad, capacidad coordinativa, etc. Estas mediciones fisiológicas realizadas e interpretadas por personal idóneo (especializado en fisiología del esfuerzo) permiten detectar y corregir el déficit individual y colectivo del plantel en estos aspectos, para facilitar que afloren los otros aspectos, los intangibles del fútbol de juego bonito que a todos nos gustan. Los procesos de selección a lo largo de la carrera deportiva de los futbolistas los van ubicando de acuerdo con sus aptitudes físicas y futbolísticas en distintos niveles o categorías: liga amateur, profesional nacional, internacional o Selección Nacional. Cada futbolista posee un perfil de rendimiento básico que lo ubica o proyecta en determinada categoría en su carrera deportiva. Dicho de otra forma, el lugar al que cada uno accede depende, en cierta medida, de estas pequeñas habilidades que hacen la diferencia, aunque también puede intervenir la suerte. Pero como reza un sabio dicho: la suerte es la combinación entre la preparación y la oportunidad. Bosco (1991).

Una buena condición física contribuye significativamente a la prevención de lesiones en el ámbito deportivo desde una perspectiva fisiológica del ejercicio. La fortaleza muscular y la estabilidad articular reducen la carga en las articulaciones, la flexibilidad y la movilidad disminuyen el riesgo de distensiones y desgarros, y la resistencia cardiovascular mejora la capacidad del cuerpo para manejar el estrés físico. Las adaptaciones en el sistema musculoesquelético fortalecen las estructuras del cuerpo, mientras que el control motor mejorado y una buena propiocepción reducen el riesgo de lesiones por caídas o colisiones. La capacidad de recuperación se ve beneficiada por una circulación sanguínea mejorada, y sostenimiento de un peso corporal óptimo evita el exceso de estrés en las articulaciones. Es por esto que, la condición física óptima se traduce en un cuerpo más resistente y preparado, disminuyendo significativamente las posibilidades de sufrir lesiones durante la actividad física.

Mantener una buena condición física genera adaptaciones fisiológicas que mejoran la salud en múltiples niveles. La actividad física regular fortalece el sistema cardiovascular, respiratorio y musculoesquelético, reduciendo el riesgo de enfermedades crónicas y fortaleciendo la inmunidad. Además, contribuye al control del peso y la regulación metabólica. A nivel mental, el ejercicio libera endorfinas, mejorando el estado de ánimo y reduciendo el estrés. Estas adaptaciones fisiológicas, que abarcan desde sistemas hormonales hasta la calidad del sueño, no solo previenen enfermedades, sino que también promueven la longevidad y mejoran la calidad de vida en general.

#### ***1.4.2. Marco conceptual***

**Condición física:** Es la suma de todas las capacidades físicas o condicionales importantes para el logro de rendimientos deportivos realizados a través de la personalidad del deportista. Se mejora por medio del entrenamiento de las capacidades o cualidades físicas, el acondicionamiento físico, ya sea de tipo general, básico para todos los deportistas, o de tipo especial, específico para los especialistas en un deporte. (Grösser, 1988). Así mismo (Rodríguez, 2006, p, 45) define la “Condición Física como el estado activo de energía y vitalidad que permite a las personas llevar a cabo las tareas diarias habituales, disfrutar del tiempo de ocio de manera activa, afrontar las emergencias imprevistas sin una fatiga excesiva, a la vez que permita evitar las enfermedades hipocinéticas, y a desarrollar el máximo de la capacidad intelectual, experimentando plenamente la alegría de vivir”

**Flexibilidad:** Es una capacidad del individuo de alcanzar las máximas amplitudes articulares, acompañadas de las elongaciones musculares y ligamentosas correspondientes. Martin y col. (1989). Es una capacidad con base en la movilidad articular y elasticidad muscular, que concede el máximo recorrido articular (Perelló, 2004).

**Agilidad:** “La agilidad se define como la capacidad de cambiar la dirección del cuerpo rápidamente y es el resultado de una combinación de fuerza, velocidad, equilibrio y coordinación (Letona et al. 2015).

\* “La capacidad de combinar fuerza muscular, fuerza de arranque, fuerza explosiva, balance, aceleración y desaceleración determinan la agilidad” (Rivas & Sánchez, 2013).

**Coordinación neuromuscular:** Coordinación como la capacidad neuromuscular para ajustar con precisión lo requerido, de acuerdo con la imagen fijada por la "inteligencia motriz", a la necesidad del movimiento o gesto deportivo concreto (Álvarez, 1983).

**Capacidad aeróbica:** Es la capacidad para realizar un ejercicio dinámico que involucre principales grupos musculares, de intensidad alta o moderada durante periodos prolongados de tiempo. La ejecución del ejercicio depende principalmente del estado funcional de los sistemas respiratorio, locomotor y cardiovascular (American College of Sports Medicine, 2005).

**Consumo de Vo2max:** Es un indicador de la capacidad aeróbica (Astrand y cols, 1996). Y la capacidad aeróbica expresada en el VO2 máx. es uno de los parámetros que determinan la condición física del sujeto, además de criterios como la coordinación, la velocidad y la fuerza muscular (Vanhees, 2005).

**Fuerza resistencia:** se relaciona a la habilidad de sostener un nivel de fuerza requerido por el mayor tiempo posible, vinculado a un rendimiento específico, de modo que los niveles de tensión no se reduzcan significativamente como para perjudicar el rendimiento. (De Hegedus, 1984), (Harre, 1987), (Tous, 1999). Según Román (2004) menciona que “La resistencia a la fuerza es la capacidad del individuo para oponerse a la fatiga en rendimientos de fuerza de larga duración o repetidos”.

**Fútbol:** Es una habilidad abierta fundamentalmente perceptiva (Knapp, 1963) con objetivos cognitivos (Bloom, 1965) que requiere el dominio del propio cuerpo y la relación con los demás con una gran incertidumbre socio motriz implícita en el juego (Parlebas, 1998) que exige un tercer nivel de dificultad que implica la movilidad constante del objeto y sujeto, es decir, del balón y del futbolista (Fitts, 1965), además, conlleva el dominio de los desplazamientos y el conocimiento del oponente.

**Fútbol profesional:** Es aquella persona que hace del deporte su medio de vida. Es deportista profesional quien realiza una actividad o disciplina deportiva y recibe por ello una remuneración

**Fútbol amateur:** es aquel que se realiza en el tiempo de ocio, individualmente o en grupo, por satisfacción personal o por relaciones sociales de carácter esporádico (Rodríguez, 2012).

**Fútbol universitario:** es una categoría única que combina el talento deportivo con la dedicación académica.

### ***1.4.3. Marco contextual***

Pasto es un municipio colombiano, capital del departamento de Nariño, cuya cabecera municipal ostenta el nombre de San Juan de Pasto. Se ubica en el suroccidente de la nación, en la región Andina. La investigación se lleva a cabo en la ciudad de Pasto más específicamente en dos clubes de fútbol ya establecidos en el departamento con el fin de identificar la diferencia de las capacidades físicas entre ellos ya que participan a nivel profesional y amateur respectivamente.

La Universidad Mariana es una universidad privada ubicada en Pasto, Nariño, Colombia. Fue fundada en 1970 y es una de las instituciones de educación superior más destacadas de la región; ofrece una amplia gama de programas de pregrado y posgrado en diversos campos, que incluyen ciencias de la salud, ingeniería, administración de empresas, educación, ciencias sociales y humanidades. La misión de la universidad es brindar educación de calidad, oportunidades de investigación y participación comunitaria para contribuir al desarrollo social y económico de la región y el país. A su vez, también destaca por su buena participación en las diferentes disciplinas deportivas enfatizando esta vez en el fútbol que durante todo su recorrido ha logrado conseguir sobresalir en sus participaciones locales, regionales y a nivel nacional. Los principios del entrenamiento deportivo son reglas generales extraídas de las ciencias del deporte, y en especial de la pedagogía, la psicología y la biología del deporte. Estas deben interpretarse como guías rectoras y no como dogmas de aplicación en todos los casos (González 1985); (Calero, 2013)

La selección Nariño de Abogados es un club de fútbol que demuestran pasión por el deporte, creada en el año 2020 por un grupo de profesionales de la rama jurídica del departamento de Nariño encabezada por el presidente Cristian Rubén Pinza quien fue el promotor del proyecto donde su objetivo es promover el fútbol para hombres y mujeres en el departamento, pero participa en el fútbol amateur y cuenta con una participación de 30 jugadores aficionados al fútbol. A diferencia del entrenamiento profesional, este se realiza con menor intensidad y frecuencia debido a que los objetivos no son los mismos que se plantea un jugador de elite.

#### ***1.4.4. Marco legal***

Ley 1445 en su título 4, artículo 11 enuncia que: El Departamento Administrativo del Deporte, la Recreación, la Actividad Física y el Aprovechamiento del Tiempo Libre (Coldeportes) certifica un ingreso bruto a todos los clubes con jugadores profesionales para que se hagan las contribuciones a estos mismos ya sea el salario establecido, la salud o los parafiscales. La presente ley se tiene en cuenta en el proyecto debido a que reconoce los derechos de los deportistas profesionales los cuales hacen parte de un club deportivo y además reciben una remuneración económica, diferenciándolos de los deportistas amateur los cuales practican el futbol de manera recreativa y ocasional.

Ley que rige el deporte en Colombia: El Sistema Nacional de Deporte fue establecido mediante la Ley 181 de 1995, también conocida como la Ley del Deporte y que expresa que el Sistema es el conjunto de entidades articuladas entre sí, para aprobar el acceso de la comunidad al deporte, a la recreación, el aprovechamiento del tiempo libre, la educación. Esta ley hace referencia a grupos de personas que intentan integrar el deporte como un estilo de vida fuera de su espacio laboral adecuando ese momento en sus tiempos libres.

Ley 528 en su título dos en el Artículo 3 el cual habla sobre el ejercicio de la carrera de fisioterapia en entendido como la actividad de los fisioterapeutas en el diseño, cumplimiento y dirección de exploración científica, disciplinar o multidisciplinar, predestinada a la renovación o edificación de conocimiento que favorezca la comprensión de su objeto de estudio y al desarrollo de su quehacer profesional, desde la perspectiva de las ciencias naturales y sociales. Así mismo en

el Artículo 13 nos indica que siempre que el fisioterapeuta desarrolle su trabajo profesional, con individuos o grupos, es su obligación partir de una evaluación integral, destinada a establecer un diagnóstico fisioterapéutico, como fundamento de su intervención profesional. La ley 528 es la ley que regula el ejercicio de Fisioterapia en Colombia por eso debe estar presente en esta investigación ya que está fundamentada en el estudio científico sobre una de las áreas de estudio de Fisioterapia.

#### ***1.4.5. Marco ético***

Según la Resolución 8430 es preciso tener en cuenta que en el artículo 11 habla de la investigación con riesgo mínimo en la que el participante no va a tener ningún tipo de peligro a la hora de participar en un examen físico o suministrar la información en la encuesta. (Ministerio de salud, 1993), ya que se realizaron pruebas físicas en individuos sanos, al igual que en la declaración de Helsinki donde se establece que se contará con un consentimiento informado (Anexo A) que se entiende como el documento, mediante el cual el participante de la investigación, concede su intervención en la investigación, con pleno conocimiento de la naturaleza de las operaciones, beneficios y riesgos a los cuales se someterá, con la capacidad de libre deliberación y sin coacción alguna, respetando así los tres principios de la ética los cuales son la beneficencia el cual consiste en evitar el daño, eliminar o hacer el bien a otros, la no maleficencia que hace referencia a la obligación de no infringir daño intencionadamente y la autodeterminación que es la capacidad de la persona para tomar una decisión o expresar sus deseos. (Siurana, 2017).

### **1.5. Metodología**

#### ***1.5.1. Paradigma de investigación***

La presente investigación se enmarco dentro de un enfoque empírico analítico por medio del positivismo el cual busco probar una hipótesis que tenemos por medio de unas variables y posteriormente un análisis de datos a través del método científico. (Hernández, 2018)



### **1.5.2. Enfoque de investigación**

El estudio tuvo una orientación cuantitativa, en el cual se miden las variables en un definitivo contexto; se examinan los datos obtenidos utilizando métodos estadísticos, y se extrae una serie de determinaciones, para explicar o predecir eventos de interés (Hernández-Sampieri, 2018)

### **1.5.3. Tipo de investigación**

Es una investigación descriptiva, de corte transversal, la cual busco especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. (Hernández, 2018), en este caso futbolistas de tipo amateur y universitarios.

### **1.5.4. Población y muestra / Unidad de trabajo y unidad de análisis**

**Población de referencia:** 40 futbolistas de la Universidad Mariana y la selección de fútbol abogados de Nariño de la ciudad de Pasto.

**Población de estudio:** Jugadores que superen los criterios de inclusión y exclusión pertenecientes a la Universidad Mariana y la selección de fútbol abogados de Nariño.

### **1.5.5 Diseño Muestral**

Muestreo no probabilístico tipo censo, se tomará la totalidad de jugadores que cumplan con los criterios establecidos. Para la presente investigación se plantean los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

#### **1.5.5.1. Criterios de inclusión**

- Futbolistas mayores de 18 años y que firmen el consentimiento informado
- Jugadores que lleven más de dos meses en el club deportivo

- Pertenecer al club de fútbol de abogados o la selección de la Universidad Mariana en el año 2023.

### 1.5.5.2. Criterios de exclusión

- Presencia de una lesión activa osteomuscular y/o POP recientes que limiten la realización de las pruebas físicas

### 1.5.6. Operacionalización de las variables

Para la presente investigación se plantean las siguientes variables de estudio:

**Tabla 1**

*Materialización de variables*

<b>Objetivo Específico</b>	<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Naturaleza</b>	<b>Nivel de medición</b>	<b>Categorías</b>
Caracterizar la edad y la práctica deportiva de los futbolistas profesionales y amateur de dos clubes deportivos de la ciudad de Pasto	Edad	Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales. Diccionario de la lengua española, 23. <sup>a</sup> ed., [versión 23.5 en línea]. < <a href="https://dle.ra">https://dle.ra</a>	Cuantitativa	Discreta	NA

	e.es> [ 1Junio 2022].			
Club deportivo	Los clubes deportivos son organismos de derecho privado constituidos por afiliados, mayoritariamente jugadores, para fomentar y patrocinar la práctica de un deporte o modalidad, la recreación y el aprovechamiento del tiempo libre en el municipio, promover programas de interés público y social. Mindeporte (2010)	Cualitativa	Nominal	1. Abogados 2. Universidades Mariana
Peso	Es la cantidad de masa de una persona	Cuantitativa	Continua	NA

		por medio de la balanza o de otro instrumento equivalente dada en kg. Diccionario de la lengua española, 23. <sup>a</sup> ed., [versión 23.5 en línea]. < <a href="https://dle.rae.es">https://dle.rae.es</a> > [ 1Junio 2022].			
Talla	Estatura o altura de las personas dada en cm.	Cuantitativa	Continua	NA	
	Diccionario de la lengua española, 23. <sup>a</sup> ed., [versión 23.5 en línea]. < <a href="https://dle.rae.es">https://dle.rae.es</a> > [ 1Junio 2022].				
Posición de juego	Ubicación que representa un jugador determinado dentro del	Cualitativa	Ordinal	1. Portero 2. Defensa 3. Mediocam pista	

	terreno de juego.				4. Delantero
Lateralidad	Se concibe como la utilización preferente de ojo, oído, mano, pie y se da porque nuestro cerebro es funcionalment e asimétrico (Rigal, 2006).	Cualitativa	Nominal		1. Derecha 2. Izquierda
Lesión previa	Daño o detrimento corporal causado por una herida, un golpe o una enfermedad. Diccionario de la lengua española, 23. <sup>a</sup> ed., [versión 23.5 en línea]. < <a href="https://dle.rae.es">https://dle.rae.es</a> > [ 1Junio 2022].	Cualitativa	Nominal		1. Si 2. No
Tiempo en el club	Fecha determinada	Cuantitativ	Discreta		NA

	de llegada al club donde firma un contrato e inicia su entrenamiento				
Frecuencia de Entrenamiento	Número de veces que el jugador hace parte de los entrenamientos de preparación física durante un día.	Cuantitativ	Discreta	NA	
Duración del entrenamiento	Tiempo en horas que duración por cada sesión de entrenamiento	Cuantitativ	Discreta	NA	
Realiza calentamiento	Todas aquellas actividades anteriores a la actividad principal, que se realizan de una forma general y suave para preparar a	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No	

---

		nuestro organismo hacia un posterior esfuerzo.			
		Casado et al. (1999)			
Realiza central	fase	Incluye todos aquellos ejercicios técnicos y tácticos, que coadyuvan a consolidar y a continuar la evolución del estado de entrenamiento . El desarrollo final incluye todos aquellos ejercicios físico-técnicos y físico-tácticos, que se consolidan bajo condiciones específicamente competitivas.	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No

---

---

(Jaume A. Mirallas Sariola, 1995)				
Realiza vuelta a la calma	Es el conjunto de ejercicios que se llevan a efecto con baja intensidad, que se deben de realizar después de cada actividad física.	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
Realiza otra actividad física fuera del entrenamiento	La OMS considera la Actividad Física como "todos los movimientos que forman parte de la vida diaria, incluyendo el trabajo, la recreación, el ejercicio y las actividades deportivas" (Ros, 2007). es este caso	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No

---



---

especificamos  
 que la  
 actividad la  
 realiza fuera  
 del tiempo  
 establecido  
 por el club.

---

Cuántas horas duerme	Tiempo en horas donde el sujeto está en un estado inconsciente en el que se produce la suspensión de las funciones sensoriales y de los movimientos voluntarios.	Cuantitativ	Discreta

---

Considera que el sueño reparador	Sueño reparador es aquel profundo y continuado que nos permitirá sentirnos descansados y alerta durante	1.Si 2.No
----------------------------------	---	--------------

---

---

	el día. (Julia Santin. 2015)			
Dieta diaria	Conjunto de sustancias que regularmente se ingieren como alimento.	Cualitativa	Ordinal	1. Frutas 2. Verduras 3. Lácteos 4. Proteínas 5. Todas
	Diccionario de la lengua española, 23. <sup>a</sup> ed., [versión 23.5 en línea]. < <a href="https://dle.rae.es">https://dle.rae.es</a> > [ 1Junio 2022].			Las Anteriores
Fuma	Aspirar y despedir el humo del tabaco, opio, anís, etc.	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
	Diccionario de la lengua española, 23. <sup>a</sup> ed., [versión 23.5 en línea]. < <a href="https://dle.rae.es">https://dle.rae.es</a> > [ 1Junio 2022].			

---

Consume bebidas energizantes	Son productos de venta libre, promocionados como una forma de aplacar la fatiga, mantener la vigilia, optimizar el rendimiento físico y estimular las capacidades cognitivas ante condiciones de estrés. (Sánchez JC, Romero CR, Arroyave CD, García AM, Giraldo FD, Sánchez LV. 2015)	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
Consume suplementos deportivos	Ayudas ergogénicas nutricionales, las cuales tienen como objetivo	Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No

---

			mejorar el rendimiento, ya sea afectando el metabolismo energético o al sistema nervioso central, al incrementar la masa corporal magra o masa muscular por la estimulación de la síntesis proteica y reducir el contenido de grasa corporal.(Mau ghan 1999)			
Evaluar condición aeróbica consumo oxígeno, coordinación neuromuscular, la flexibilidad y la fuerza	la y de la	Capacidad aeróbica consumo de o <sub>2</sub>	Es y para realizar un ejercicio dinámico que involucre los principales grupos musculares,	la	Cuantitativa	Continua
						Na

---

---

resistencia en extremidades inferiores en futbolistas amateur y universitarios de dos clubes deportivos de la ciudad de Pasto.

de intensidad alta o moderada durante periodos prolongados de tiempo. La ejecución del ejercicio depende principalmente del estado funcional de los sistemas respiratorio, locomotor y cardiovascular . (American College of Sports Medicine (ACSM) 2005).

---

Coordinación neuromuscular (Test Arrowhead Agility Drill)	Coordinación como la capacidad neuromuscular de ajustar con precisión de acuerdo con la imagen	Cuantitativa Continua	1. $\leq P3$ 2. P3-P10 3. P10-P25 4. P25-P50 5. P50-P75 6. P75-P90 7. P90-P97 8. $\geq P97$
---	--	-----------------------	--

---

	fijada por la "inteligencia motriz", a la necesidad del o gesto deportivo concreto. (Álvarez 1983)				
Coordinación neuromuscular (Test de Illinois)	Coordinación como la capacidad neuromuscular de ajustar con exactitud lo querido y pensado, de acuerdo con la imagen fijada por la "inteligencia motriz", a la necesidad del movimiento deportivo específico. (Álvarez 1983)	Cuantitativa	Continua	1. 15.2 2. 15.2-16.1 3. 16.2-18.1 4. 18.2-18.8 5. >18.8	
Flexibilidad	Es la capacidad del individuo de	Cualitativa	Ordinal	1. Extremadamente bajo (por	

---

alcanzar las máximas amplitudes articulares, acompañadas de las elongaciones musculares y ligamentosas correspondientes. Martin y col. (1989). Es una cualidad que con base en la movilidad articular y elasticidad muscular, permite el máximo recorrido de las articulaciones (Perelló 2004). la cual se evaluará con el Flexitest mediante 20 movimientos,	debajo del P3) 2.Muy bajo (Entre P3 y P10) 3.Bajo (Entre P11 y P25) 4.medio-bajo (Entre P26 y P40) 5.Medio (Entre P41 y P60) 6.Medio-alto (Entre P61 y P75) 7.Alto (Entre P76 y P90) 8.Muy alto (Entre P91 y P97) 9.Extremadamente alto (Por encima de 97)
---	--

---

Fuerza resistencia	<p>Se relaciona a la habilidad de sostener un nivel de fuerza requerido por el mayor tiempo posible, vinculado a un rendimiento específico, de modo que los niveles de tensión no se reduzcan significativamente como para perjudicar el rendimiento.</p> <p>(De Hegedus, 1984), (Harre, 1987), (Tous, 1999). Según Román (2004) “La resistencia a la fuerza planea que es la capacidad de una persona</p>	Cualitativa	Ordinal	<p>1. Muy mala</p> <p>2.Mala</p> <p>3.Regular</p> <p>4.Buena</p> <p>5.Excelente</p>
-----------------------	--	-------------	---------	---



---

para enfrentar  
a la fatiga en  
rendimientos  
de fuerza de  
larga duración  
o repetidos”.  
De Acuerdo a  
la edad de  
cada  
participante.

---

## **1.6 Técnica e instrumentos de recolección de información**

### ***1.6.1 La técnica de evaluación y encuesta estructurada***

Se realizó una evaluación con pruebas físicas correspondientes a cada variable, como son: capacidad aeróbica con el test de course navette, flexibilidad con el flexitest, un test específico para deportistas, coordinación neuromuscular con el test arrowhead agility y una prueba específica para evaluar la agilidad como el test de Illinois, finalmente se evalúa la fuerza-resistencia de miembro inferior con el test de sentadilla. La investigación se realizó en base a fuente primaria, observación directa de la evaluación de la población de estudio.

### ***1.6.2 Instrumentos de investigación:***

Para la presente investigación se utilizaron los siguientes instrumentos:

### ***1.6.3 Cuestionario Características del Deportista***

Este cuestionario plantea preguntas al deportista en torno a sus características sociodemográficas, características del entrenamiento, su estilo de vida y nutrición. (Anexo B)

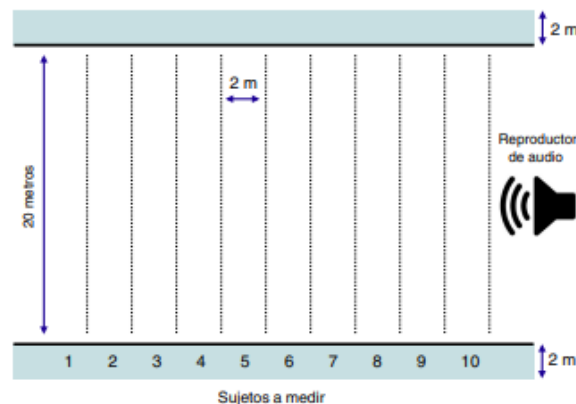
### 1.6.4 Instrumentos de recolección de información sobre la condición física

Este instrumento está construido a partir de los investigadores con un formato que reúne cinco test específicos que son: (Anexo C)

### 1.6.5 Capacidad Aeróbica

Test De Course Navette: test auditivo, incremental, continuo (sin pausas), máximo hasta la fatiga, de aceleración y desaceleración (ir y volver). Consiste en correr el mayor tiempo posible entre 2 líneas separadas por 20 m en doble sentido. (García, 2014).

- **Figura 1.** Representación gráfica del terreno a utilizar en el 20m-SRT.



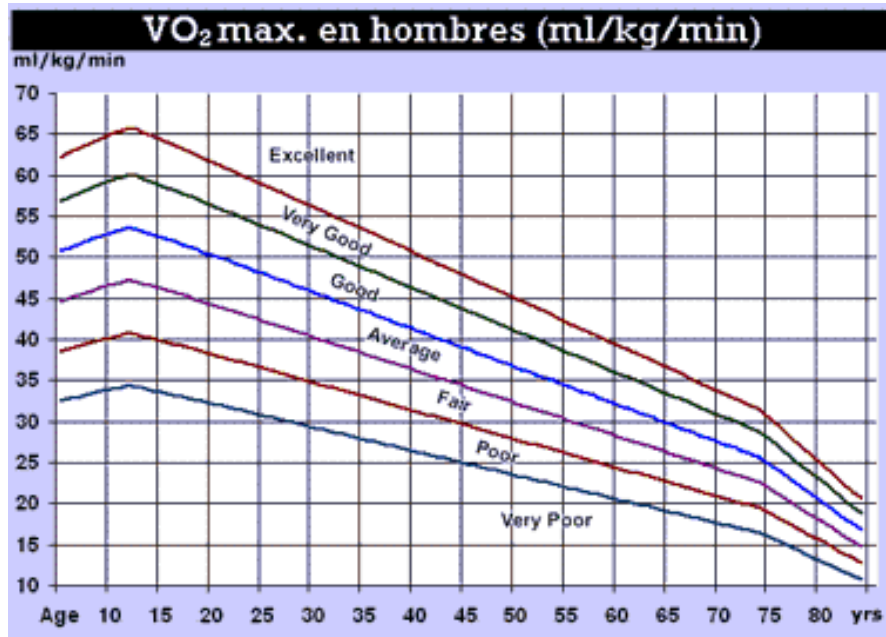
Fuente: García, G. C., & Secchi, J. D. (2014). Test course navette de 20 metros con etapas de un minuto. Una idea original que perdura hace 30 años. *Apunts. Medicina de L'esport*, 49(183), 93.

Para hallar el VO<sub>2</sub> se tendrá en cuenta la última serie que se pudo completar, resultando de ahí la velocidad obtenida. Y una vez tengamos este dato se aplicará la siguiente ecuación:

$$\text{Vo}_2 \text{ Max} = 5,857 \times \text{Velocidad (Km/h)} - 19,458$$

Una vez hallado el Vo<sub>2</sub> máx. por cualquiera de los anteriores métodos, podemos consultar las siguientes gráficas para establecer en que condición física nos encontramos en función de nuestro Vo<sub>2</sub> máx.:

Figura 2. Representación de VO2 Max.



Fuente: Admin. (2018, 12 abril). *¿Como saber cuál es nuestro VO2 máx.?* Personal Running. Recuperado de: <https://personalrunning.com/como-saber-cual-es-nuestro-vo2-max>

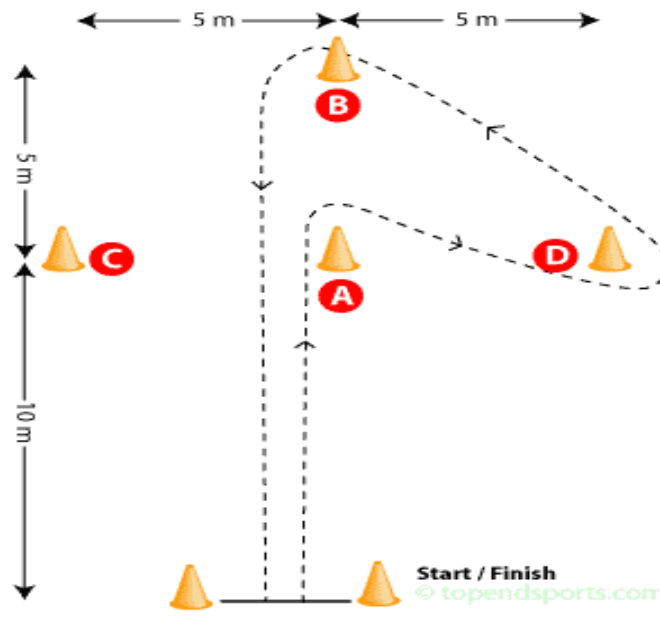
El Test de Agilidad Arrowhead (Arrowhead Agility Test) es una evaluación física diseñada para medir la capacidad de un individuo para cambiar de dirección rápidamente. Esta prueba mide la agilidad del deportista, especialmente el control del cuerpo y el cambio de dirección, comúnmente utilizado para valorar a los atletas de fútbol. Esta prueba es parte de la batería de evaluación para SPARQ soccer (Sabin, 2016).

Ejecución: El jugador comienza con su pie detrás de la línea de salida en una posición de inicio de sprint. Cuando estén listos, corren lo más rápido posible hacia el cono medio (A), gire para correr alrededor del cono lateral (C) o (D), alrededor del cono lejano (B) y hacia atrás a través de la línea de inicio / fin. El sujeto completa cuatro recorridos, dos a la izquierda y luego dos a la

derecha (como se muestra). La prueba no cuenta si pasan por encima de un cono en lugar de rodearlo (Sabin, 2016).

Se registra el mejor intento para completar la prueba de los senderos de giro a la izquierda y a la derecha. El tiempo se registra en segundos con los dos decimales más cercanos para cada dirección (Sabin, 2016).

**Figura 3.** *Arrowhead Agility*



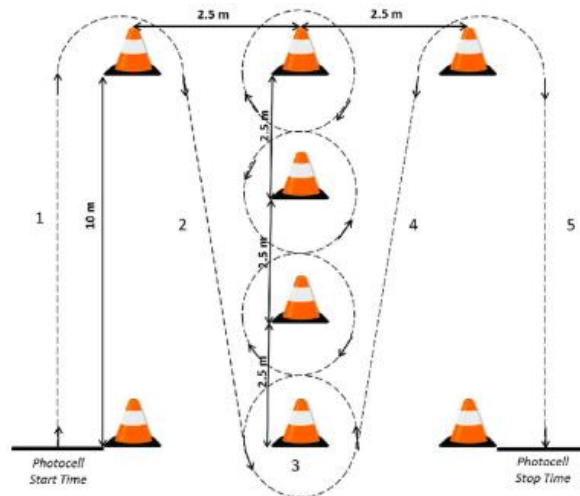
Fuente: Lefevre J. Norm scales and profile charts for anthropometric measurements, motor fitness, physiological measurements, and skeletal maturity, en Simons J. y col. *Growth and fitness of Flemish Girls*, Champaign, IL. 1990.

- Test De Illinois (Agilidad): Esta es una prueba simple de realizar y únicamente requiere de ocho marcadores con la siguiente disposición: Una vez ubicados como indica el gráfico, se comienza la prueba en posición decúbito prono con las manos al nivel del hombro, debe levantarse tan rápidamente como sea posible y recorrer la trayectoria del sistema. La prueba es completada y el cronómetro está parado cuando no hay conos excesivos golpeados y se cruza la línea de final.

Esta prueba específica del fútbol, tiene como objetivo medir la velocidad, el control corporal y la habilidad para cambiar de dirección conduciendo el balón (Agilidad específica del deporte).

Ejecución: El evaluador demarcará la zona de la prueba como se observa en la figura #3 mediante 8 conos en total. El deportista se ubica en la línea de salida con el balón en los pies, a la señal conducirá el balón hasta el cono ubicado a los 10 metros de distancia, luego se desplazará diagonal hasta el tercer cono, seguido a esto llevará el balón ida y vuelta en ZigZag pasando por los conos cuatro, cinco y seis, cambiando de dirección diagonalmente hacia el séptimo cono ubicado en la esquina y finalizará en línea recta hasta el octavo cono donde finaliza la prueba. (Kamandulis, 2013)

**Figura 4.** Esquema del Illinois Test



Fuente: Kamandulis, S., Venckūnas, T., Masiulis, N., Matulaitis, K., Balčiūnas, M., Peters, D., & Skurvydas, A. (2013).

**Figura 5.** Rangos de valoración de la agilidad en el test de Illinois.

Genero	Excelente	Encima del promedio	Promedio	Abajo del promedio	Malo
Hombres	<15.2 S	15.2 – 16.1 S	16.2 – 18.1 S	18.2 – 19.3 S	>19.3 S
Mujeres	<17.0 S	17.0 – 17.9 S	18.0 – 21.7 S	21.8 – 23.0 S	>23.0 S

Fuente: Kamandulis, S., Venckūnas, T., Masiulis, N., Matulaitis, K., Balčiūnas, M., Peters, D., & Skurvydas, A. (2013) - Pitfield, D. (s. f.). *Prueba de agilidad de Illinois | Pruebas de aptitud física en fútbol.*

- Flexitest

Es un método de evaluación física que evalúa la flexibilidad y amplitud de movimiento de una persona en diferentes partes del cuerpo. Consiste en una serie de ejercicios estáticos y dinámicos diseñados para medir la flexibilidad en áreas clave como la columna vertebral, las piernas, los brazos y los hombros. Cada ejercicio se realiza y se puntúa según la capacidad del individuo para alcanzar ciertas posiciones específicas o moverse a través de rangos de movimiento determinados. El Flexitest es utilizado en programas de acondicionamiento físico, entrenamiento deportivo y rehabilitación para evaluar la flexibilidad y diseñar programas de entrenamiento personalizados. (Araújo, C. G. S. d. 1., & Araújo, C. G. S. d. 1. (2005). *Flexitest: Un método innovador de evaluación de la flexibilidad* (1. edición.). Badalona, España: Paidotribo.)

**Figura 6.** Expresión de los resultados en percentiles del flexitest

Intervalo del percentil	Expresión
Por debajo de P <sub>3</sub>	Extremadamente bajo
Entre P <sub>3</sub> y P <sub>10</sub>	Muy bajo
Entre P <sub>11</sub> y P <sub>25</sub>	Bajo
Entre P <sub>26</sub> y P <sub>40</sub>	Medio-bajo
Entre P <sub>41</sub> y P <sub>60</sub>	Medio
Entre P <sub>61</sub> y P <sub>75</sub>	Medio-alto
Entre P <sub>76</sub> y P <sub>90</sub>	Alto
Entre P <sub>91</sub> y P <sub>97</sub>	Muy alto
Por encima de P <sub>97</sub>	Extremadamente alto

Fuente: (Araújo, C. G. S. d. 1., & Araújo, C. G. S. d. 1. (2005). *Flexitest: Un método innovador de evaluación de la flexibilidad* (1. edición.). Badalona, España: Paidotribo.)

- Fuerza Resistencia Sentadilla (repeticiones por minuto)

El objetivo del test consiste en determinar la máxima intensidad de trabajo, expresa en kilos. A esta intensidad se la reconocerá como el 100%, y es por ese motivo que se trata de una sola repetición. (Vallodoro, 2008). El jugador va realizar el movimiento de sentadilla durante un minuto y se va contar las veces que realiza la sentadilla.

Según García Sánchez, I., & Requena Sánchez, B. (2011). En su estudio de Repetition Maximum Squat: Measurement Procedures for Determining Factors. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 104, 96-105. El test de 1 RM (Repetición Máxima) en sentadilla es una evaluación física que determina la máxima cantidad de peso que una persona puede levantar en una sola repetición del ejercicio de sentadilla. Para realizar el test, el individuo comienza con un calentamiento adecuado y luego realiza una serie de intentos progresivos, aumentando gradualmente el peso hasta que alcanza el máximo peso posible con el que aún puede completar una sola repetición con buena técnica. Este peso máximo levantado se registra como la 1 RM en sentadilla y se utiliza como referencia para ajustar la intensidad del entrenamiento de fuerza y monitorear el progreso a lo largo

del tiempo. El test de 1 RM en sentadilla es ampliamente utilizado en planes de entrenamiento de fuerza para evaluar la fuerza de las piernas y la capacidad de levantamiento de peso de un individuo.

**Figura 7.** *Test 1 RM sentadilla*



Fuente: *Harris et al., 2008. ejecución del ejercicio de sentadilla*

**Figura 8.** Calificador RM sentadilla



<b>Edad</b>	<b>18-25</b>	<b>26-35</b>	<b>36-45</b>	<b>45-55</b>	<b>56-65</b>	<b>65+</b>
<b>Excelente</b>	>49	>45	>41	>35	>31	>28
<b>Muy bueno</b>	44-49	40-45	35-41	29-35	25-31	22-28
<b>Bueno</b>	39-43	35-39	30-34	25-38	21-24	19-21
<b>Promedio</b>	35-38	31-34	27-29	22-24	17-20	15-18
<b>Regular</b>	31-34	29-30	23-26	18-21	13-16	11-14
<b>Pobre</b>	25-30	22-28	17-22	13-17	9-12	7-10
<b>Muy pobre</b>	<25	<22	<17	<9	<9	<7

Fuente: *Alto rendimiento ciencia deportiva entrenamiento y fitness. 2018*

### **1.6.6 Plan de análisis**

Para la presente investigación se planteó un análisis del primer y segundo objetivo de tipo univariado, para variables cualitativa se realizó una interpretación de frecuencias y porcentajes. Para el tercer objetivo se establecerá un comparativo de las variables de estudio para identificar las diferencias entre los dos grupos de estudio. Los datos se procesarán en el software estadístico SPSS versión 24.

## 2. Presentación de resultados

El proyecto de investigación quiso como primer objetivo, caracterizar la edad y la práctica deportiva de las selecciones Nariño de abogados y la Universidad Mariana de Pasto, para esto se realiza un cuestionario que permite identificar la condición actual de cada deportista, desde el club al cual pertenece, el tiempo de entrenamiento, la frecuencia, las características de su preparación física, las cuales son importantes para su rendimiento en competencia. De esta manera como segundo objetivo, se evaluaron diferentes variables tales como las cualidades físicas, la capacidad aeróbica, consumo de oxígeno, coordinación, agilidad, flexibilidad y fuerza con test específicos indicados para cada una de estas ellas, esto permite comparar la condición actual de estos deportistas e identificar si hay o no diferencias significativas.

**Tabla 1**

*Posición de juego, Tiempo en el club, club al que pertenece y frecuencia de entrenamiento en la selección Nariño de Abogados y la Universidad Mariana.*

		Posición de juego				
		Portero	Defensa	Mediocampista	Delantero	Total
Edad	18 a 22 años	0	3	3	2	8
	23- 27 años	4	8	4	7	23
	28-32 años	0	2	5	2	9
Total		4	13	12	11	40

		Club al cual pertenece		
		Abogados de Nariño	Universidad Mariana	Total
Tiempo en el club	1-2 años	6	13	19
	2-3 años	13	7	20
	>3 años	1	0	1
Total		20	20	40

		<b>Abogados de Nariño</b>	<b>Universidad Mariana</b>	
<b>Duración del entrenamiento</b>	1-2 horas	20	20	40
Total		20	20	40

		<b>Abogados de Nariño</b>	<b>Universidad Mariana</b>	
<b>Frecuencia de entrenamiento</b>	2 días	0	8	8
	3 días	20	12	32
Total		20	20	40

**Tabla 2**

*Club al cual pertenece y la capacidad aeróbica en la selección Nariño de Abogados y la Universidad Mariana*

<b>Capacidad aeróbica y consumo de VO2 max.</b>		<b>Club al cual pertenece</b>		<b>Total</b>
		<b>n= Abogados de Nariño</b>	<b>n=Universidad Mariana</b>	
		<b>% (ml/kg/min)</b>	<b>% (ml/kg/min)</b>	
<b>Promedio 40- 50</b>		1 (47,89%)	3 (47.89%)	4
<b>Bien 50-55</b>		6 (50.82%)	6 (50.82%)	12
<b>Muy bien 55- 60</b>		7 (62.64%)	4 (62.64%)	11
<b>Excelente &gt;65</b>		6 (65.46%)	7 (71.32%)	13
<b>Total</b>		20	20	40

**Tabla 3**

*Club al cual pertenece y coordinación neuromuscular según el Test Arrowhead Agility en la selección Nariño de Abogados y la Universidad Mariana*

Club al que pertenece	Test Arrowhead Agility				Total
	9-9.9 / (%)	10-10.9 / (%)	11-11.9 / (%)	12 / (%)	
Abogados de Nariño	5 (25%)	6 (30%)	1 (5%)	1 (100%)	20
Universidad Mariana	9 (45%)	7 (35%)	4 (20%)	0 (100%)	20
<b>Total</b>	14 (35%)	13 (32.5%)	12 (30%)	1 (100%)	40

**Tabla 4**

*Club al cual pertenece y coordinación neuromuscular según el Test de Illinois en la selección Nariño de Abogados y la Universidad Mariana.*

Club al cual pertenece	Coordinación neuromuscular test de Illinois			Total
	16.2-18.1	18.2-18.8	>18.8	
	Promedio	Bajo promedio	Pobre	
Abogados de Nariño	8	6	6	20
Universidad Mariana	10	7	3	20
<b>Total</b>	18	13	9	40

**Tabla 5**

*Club al cual pertenece y Flexitest en la selección Nariño de Abogados y la Universidad Mariana.*

		<b>Flexitest</b>	
		P26-P40	
		<b>Medio- bajo</b>	<b>Total</b>
<b>Club al cual pertenece</b>	Abogados de Nariño	20	20
	Universidad Mariana	20	20
<b>Total</b>		<b>40</b>	<b>40</b>

**Tabla 6**

*Club al cual pertenece y fuerza resistencia de miembros inferiores en la selección Nariño de Abogados y la Universidad Mariana.*

		<b>Fuerza Resistencia</b>		
		<b>Abogados de</b>	<b>Universidad</b>	<b>Total</b>
		<b>Nariño</b>	<b>mariana</b>	
<b>Fuerza resistencia</b>	Muy pobre	0	1	1
	Pobre	6	6	12
	Regular	4	4	8
	Promedio	6	4	10
	Buena	4	5	9
<b>Total</b>		<b>20</b>	<b>20</b>	<b>40</b>

De la **tabla 1** donde se observa el *rango de edad y la posición de juego* se observó que el primer rango que va de 18 a 22 años hay una igualdad de jugadores con un número de 3 defensas igual que mediocampistas y solamente 2 delanteros para un total de ocho jugadores, en el segundo rango que va de 23 a 27 años existen 4 porteros, mediocampistas, 8 defensas y 7 delanteros; finalmente para el último rango que va de 28 a 32 años el mayor número de deportista mediocampista fue 5

jugadores y el menor en la posición de defensa y delantero con 2 jugadores para un total de evaluado de 40 jugadores. Asimismo, el *tiempo en el club y el club al que pertenece* se clasificó entre 1-2 años donde hay superioridad en la universidad Mariana con 13 jugadores, para el segundo rango de 2-3 años existe superioridad con 13 jugadores en los abogados de Nariño y finalmente sólo hay 1 jugador perteneciente a los abogados de Nariño que supera el tiempo del club de más de tres años. Sobre la *frecuencia de entrenamiento en las selecciones de abogados y la Universidad Mariana encontramos que la universidad Mariana tiene 8 jugadores con una frecuencia de 2 días y hay mayor población en una frecuencia de 3 días con 20 jugadores para los abogados de Nariño a diferencia de la universidad con solamente 12 jugadores*. Teniendo en cuenta la *duración del entrenamiento en cada uno de los clubes* se tiene como referencia la tabla cuatro donde la totalidad de la población tanto para abogados de Nariño y Universidad Mariana cumplen una duración de entrenamiento de entre 1 a 2 horas.

Seguido a esta información ya recolectada previamente encontramos la **tabla 2** donde se puede observar el *club al que pertenece y la capacidad aeróbica* más significativa en la selección Nariño de abogados y la Universidad Mariana podemos decir que en el promedio de 40 a 50 (**ml/kg/min**) encontramos 3 jugadores de la Universidad Mariana a diferencia de 1 solo jugador en la selección de abogados de Nariño con un promedio de capacidad aeróbica buena que va entre 50-55 (**ml/kg/min**) hay una igualdad entre las dos poblaciones con 6 jugadores tanto para la selección de Nariño de abogados como la Universidad Mariana con muy buena capacidad aeróbica en el rango de 55-60 hay una diferencia donde 7 jugadores están dentro de ese rango pertenecientes a la selección de abogados y solamente 4 de la Universidad Mariana finalmente con una excelente capacidad aeróbica >65 (**ml/kg/min**) hay una diferencia significativa puesto que hay 6 jugadores en la selección de abogados y 7 en la Universidad Mariana. Una vez evaluada la capacidad aeróbica continuamos también a valorar capacidades coordinativas, en la **tabla 3** encontramos el *club al que pertenece y el Test de coordinación neuromuscular Arrowhead Agility* tanto para la selección Nariño de abogados y la Universidad Mariana, teniendo en cuenta que ese es un Test donde se toma el Menor tiempo en el cual el jugador cumple la prueba encontramos que en el primer rango de 9 a 10 segundos hay 5 deportistas de la selección Nariño de abogados y 9 de la Universidad Mariana con una diferencia de 4 jugadores, en el segundo rango de 10 a 11 segundos no hay una diferencia muy significativa ya que para la selección Nariño hay 6 jugadores y la Universidad

Mariana 7 jugadores, sin embargo en el rango que va de 11 a 12 segundos hay una diferencia de 3 jugadores en los abogados de Nariño 1 se ubica dentro de este rango y la Universidad Mariana 4. Finalmente, superior a los 12 segundos sólo hay 1 jugador correspondiente a los abogados de Nariño.

En la **tabla 4** se ve representado otra capacidad coordinativa más enfocada a la agilidad donde se encontró que en cuanto al bajo promedio hay un número similar de futbolistas de la selección de abogados y de la Universidad Mariana donde no se observa una diferencia significativa, sin embargo, en el rango de pobre son más en la selección Nariño de abogados y pocos de la Universidad Mariana. De acuerdo a la capacidad de la flexibilidad que fue evaluada con Flexitest y se ve representada en la **tabla 5** teniendo en cuenta que el percentil de calificación es muy amplio toda la población evaluada consiguió estar sobre el percentil medio-bajo para la cualidad física de flexibilidad. Finalmente, en la **tabla 6** que corresponde a la fuerza resistencia de miembros inferiores en sentadillas tanto para las seleccionar Nariño de abogados y la Universidad Mariana se evidencia un solo jugador de la Universidad Mariana, con muy pobre fuerza de miembros inferiores se presenta una igualdad de jugadores en el calificador de pobre. Seguido a esto hay una igualdad también de 4 jugadores en la calificación de fuerza regular, hay una diferencia de 2 jugadores por encima la selección Nariño de abogados se encuentran en fuerza promedio a diferencia de la Universidad Mariana; finalmente con una buena fuerza muscular la Universidad Mariana supera con un deportista a la selección Nariño de abogados.

## **2.1 Discusión**

El presente estudio tuvo como objetivo comparar las cualidades físicas y el Vo2max entre futbolistas amateur y universitarios, con la finalidad de demostrar lo que la literatura científica y académica menciona sobre los procesos estructurados, planificados y ejecutados con método sobre el entrenamiento deportivo causan a nivel de adaptaciones en cualidades físicas y sistemas filológicos.

El deporte del fútbol no es ajeno a esta realidad, ya que es una disciplina donde el rendimiento físico y la prevención de lesiones son fundamentales, sobre esto, la fisioterapia deportiva juega un papel crucial, especialmente en relación con la edad de los jugadores. La influencia de la fisioterapia se extiende desde la rehabilitación de lesiones hasta la optimización del rendimiento, y su importancia aumenta a medida que los futbolistas envejecen y enfrentan desafíos físicos específicos asociados con la edad ya que en diferentes roles requieren habilidades físicas, técnicas y tácticas específicas que pueden verse afectadas de manera distinta por el paso del tiempo.

La relación entre diversas pruebas para evaluar la condición física de los jugadores de fútbol ha sido estudiada detalladamente en la literatura científica y por medio de estudios aplicados en un grupo determinado. Con el fin de contrastar la aptitud física entre futbolistas de la selección Nariño de abogados y la selección de fútbol de la Universidad Mariana donde los resultados obtenidos refieren que la distribución mayoritaria se puede observar entre los 23 y 27 años, ambos equipos ocupan el 100% de la frecuencia en la posición de portero, en el mismo rango de edad en la posición de delantero los abogados ocupan el 57,1% y en Universidad Mariana fue el 66,7%. , en la posición de medio campo la banda derecha tiene una frecuencia del 50% para las bandas 23 a 27 y 28 a 32, a diferencia de la Universidad Mariana donde la franja de 18 a 22 tiene una frecuencia del 50%, en la posición de delantero los abogados tienen la mayor frecuencia - entre 23 y 27 años es del 80%, mientras que en la Universidad Marian la misma tasa es del 50%.

Por otro lado, sobre la estancia en los clubes deportivos y el rango de edad, se pudo observar que el rango de edad dominante en ambos clubes es de 23 a 27 años, la diferencia radica en la duración de la estancia, para los clubes deportivos. Ahora bien, en comparación de otros estudios



relacionado con la investigación se pueden resaltar los siguientes; el estudio titulado “Relación entre distintos test de campo de condición física en jugadores de fútbol amateur” realizado por (Yanci et. al., 2015), publicado en la revista iberoamericana de ciencias de la actividad Física y el deporte refiere que para la determinación de la condición física de un deportista es importante tener en cuenta lo siguiente donde mencionan que el objetivo del estudio fue analizar la relación entre diferentes pruebas de campo de jugadores de fútbol. Se evaluaron aceleración en línea recta (5 m y 15 m), cambio de dirección (test de agilidad modificado, MATF), saltos con contra movimiento horizontal y vertical y resistencia aeróbica (versión Nivel 1. Price) en 28 futbolistas amateurs. comprobar).

La relación encontrada entre aceleración a 15 m y MATF ( $r=0,727$ ,  $p<0,01$ ) fue mayor que la relación encontrada entre aceleración a 5 m y MATF ( $r=0,559$   $p<0,01$ ). Se observaron mejores correlaciones para la aceleración a 15 m que a 5 m, tanto para saltos verticales como horizontales. Existen categorías de pruebas que pueden moderar las relaciones obtenidas entre diferentes pruebas de rendimiento. Por otro lado otro estudio titulado “*influencia de la altitud sobre la condición física de futbolistas en situaciones de entrenamiento y competencia: una revisión sistemática*” realizado por (Montañez, 2022) el cual refiere que existen variables como la altitud en situaciones en las que los jugadores se encuentran en entrenamiento o en calentamiento, por lo que su objetivo principal es analizar la influencia de la altitud en situaciones de entrenamiento y competencia en la condición física y técnica en deportistas de categorías juveniles y mayores.

Ahora bien, se hace énfasis en que la competencia de fútbol en altura y sin entrenamiento previo la aclimatación reduce la eficiencia de la condición física y aumenta significativamente los esfuerzos, este momento de perder energía aeróbica genera como consecuencias, menos energía, el poder de fútbol más bajo ha disminuido, entre otros. Por otro lado, estimulación y el consumo muscular implica una mala coordinación motora porque los movimientos no son serán precisos. Se ha establecido que el período aproximado de adaptación es de 3 a 4 semanas, pero como mencionó que los equipos de fútbol no pueden visitar durante este tiempo. A una altitud de 1.600 m sobre el nivel del mar, la capacidad de correr a máxima intensidad se reduce en aproximadamente un 150%. A una altitud de unos 3.000 m, existen varios estudios que avalan los beneficios reales del entrenamiento en montaña. Por otro lado, los beneficios de la altitud durante el entrenamiento

interválico y la práctica deportiva (Cooke et al., 2013) Todavía es necesario crear competencias con atletas en deportes de conjunto como el fútbol y planes de pruebas más detallados para cada deporte (Brocherie et al., 2015).

Por otro lado, es importante resaltar en la cualidad física de capacidad aeróbica se encontró en los abogados de Nariño dos deportistas que están en el promedio con 47.89 lt/kg/min del VO<sub>2</sub> máximo encontramos tres deportistas que están en el promedio de buena capacidad aeróbica de VO<sub>2</sub> máximo con 50.82% posteriormente encontramos 3 deportistas que están en un rango excelente con un porcentaje de 53.75 de VO<sub>2</sub> máximo 5 deportistas que están con el 56.68% de VO<sub>2</sub> máximo un deportista que está con VO<sub>2</sub> máximo de 59. 61% 3 deportistas que están con VO<sub>2</sub> máximo de 62.54% un deportista con un VO<sub>2</sub> máximo del 65.46% y un solo deportista con un VO<sub>2</sub> máximo de 68.39% este VO<sub>2</sub> máximo para la escala de hombres si se califican mililitros kilogramos por minuto. En cuanto a la Universidad Mariana se encuentra dos deportistas con un 47.89% de VO<sub>2</sub> máximo, tres deportistas tienen un VO<sub>2</sub> máximo de 50.82%, 4 deportistas tienen un consumo máximo de oxígeno de 53.75%, 2 deportistas Tienen un consumo máximo de oxígeno de 56.68%, 3 jugadores tienen un consumo de 59. 61% de VO<sub>2</sub> máximo, 3 deportistas tienen un consumo máximo de oxígeno de 62.54%, un solo deportista tiene un consumo máximo de oxígeno de 68.39% y por último el máximo consumo de oxígeno registrado fue del 71.32%.

En relación a lo anterior, un estudio realizado en Chile titulado “Composición corporal, somatotipo, rendimiento en salto vertical y consumo máximo de oxígeno en futbolistas profesionales y universitarios” realizado por (Márquez. et. al., 2021) cuyo objetivo fue describir y comparar la composición corporal, somatotipo, rendimiento en el salto vertical y consumo máximo de oxígeno en futbolistas profesionales y universitarios de Chillán. Donde sus resultados a comparación de los obtenidos en esta investigación muestran que los futbolistas profesionales reportan un mayor porcentaje de masa muscular ( $p < 0,001$ ) y un menor porcentaje de masa grasa ( $p < 0,001$ ) en comparación a los universitarios. Los análisis de somatotipo indican que los jugadores profesionales se clasifican como meso-ectomórfico en comparación a los jugadores universitarios, quienes se clasificaron como meso-endomórfico. Finalmente, en cuanto a los resultados en las pruebas físicas los profesionales obtuvieron diferencias significativas en la capacidad de salto ( $p < 0,001$ ) y en el VO<sub>2</sub> máx. ( $p < 0,001$ ). Conclusión: Los futbolistas profesionales tienen

características corporales, somatotípicas y físicas que les permiten sobresalir con respecto a los futbolistas universitarios.

Estos datos servirán a los entrenadores universitarios para disponer de los parámetros respecto de características y condiciones a trabajar para acercarse al alto rendimiento. Por último, el fútbol profesional tiene características físicas y técnicas que les permiten tener éxito en diferentes niveles de competiciones de fútbol. Sin embargo, en otros estudios, se encuentra que el valor de VO<sub>2</sub>MÁX de este tipo de atletas debe ser de 58 ml/kg/minuto hace unos años de 50 a 70 ml · kg<sup>-1</sup> · 1 minuto<sup>-1</sup> (Sánchez et, a., 2009), índice de alto rendimiento; Por lo tanto, comparar VO<sub>2</sub>MÁX, excelentes jugadores y jugadores de la universidad entrenando con ML · kg<sup>-1</sup> minuto<sup>-1</sup>, tiene un valor inferior al índice normal de excelentes jugadores de fútbol, a diferencia de la probada por Navette, de los cuales el máximo de 50 y 83 han obtenido ml/ kg · /min, el más cercano al rango propuesto por uno de los estudios como El estudio “Análisis comparativo de los valores VO” en futbolistas juveniles de diferentes posiciones de juego” analiza los resultados de consumo máximo de oxígeno (VO<sub>2</sub>) en futbolistas juveniles de diferentes posiciones de juego. Utilizando pruebas de ergoespirometría, se compararon los niveles de VO<sub>2</sub> Max. Entre las posiciones de juego, los porteros presentaron un promedio de VO<sub>2</sub>máx. de 39.81 ml/kg/min ±4.38, seguidos de delanteros que obtuvieron un Vo<sub>2</sub>máx promedio de 50.34 ml/kg/min ±6.33, luego, defensas presentan un VO<sub>2</sub>máx. promedio de 49.45 ml/kg/min ±4.73 y los volantes obtuvieron un promedio de 51.60 ml/kg/min ±5.17. En consecuencia, los volantes poseen un mayor volumen máximo de oxígeno y los porteros el menor. (Vélez, C., & Navarro, W. (2021).

En un estudio realizado en la Universidad Autónoma de Nuevo León los linieros lanzaron 36.87±5.18 ml/kg/min y los no linieros 45.96±4.84 (Sámano, 2016), manteniendo similitud con los resultados de la investigación, línea (34,61). ±8,00) y corredores (40,9±5,52 mph/kg/min). En otro estudio, (Abello, et, al. 2019), reportaron resultados de VO<sub>2</sub>max para el grupo (46,9 ± 3,6 mph), en el estudio los datos del grupo fueron mucho menores (38,37 ± 7, 22). Constituyen la diferencia debido a la baja actividad cardiovascular.

Los estudios revisados aportan evidencia significativa sobre la relación entre el Test de Illinois y la agilidad en futbolistas, así como sobre la eficacia de programas de entrenamiento específicos en

la mejora de esta capacidad física. En primer lugar, la investigación indica que el Test de Illinois es una herramienta válida para evaluar la agilidad en jugadores de fútbol (Sheppard et al., 2006). Esta validez es esencial para garantizar que las evaluaciones físicas sean precisas y relevantes para el deporte en cuestión. Además, los resultados sugieren que los programas de entrenamiento diseñados para mejorar la agilidad pueden ser efectivos en los futbolistas. Estos programas, como los basados en ejercicios pliométricos o de entrenamiento específico de agilidad, no solo pueden conducir a mejoras en el rendimiento en el Test de Illinois, sino también a mejoras en otras de rendimiento físico y, en algunos casos, a una reducción de lesiones (Myer et al., 2003; Rahimi & Zahednejad, 2011). Esto subraya la importancia de incorporar componentes de agilidad en los programas de entrenamiento de futbolistas, no solo para mejorar el rendimiento, sino también para mitigar el riesgo de lesiones asociadas con movimientos rápidos y cambios de dirección en el campo. Sin embargo, es importante reconocer que la agilidad es una cualidad física compleja que puede verse influenciada por una variedad de factores, incluida la técnica de movimiento, la fuerza muscular y la velocidad de reacción. Por lo tanto, si bien el Test de Illinois proporciona una medida útil de la agilidad en futbolistas, es posible que no capture todos los aspectos de esta habilidad de manera exhaustiva. Es posible que se necesiten evaluaciones complementarias o pruebas específicas para capturar completamente la agilidad en un contexto deportivo (Raya et al., 2013). En este contexto, el estudio sobre el perfil de velocidad de desplazamiento en futbolistas juveniles de Boyacá, Colombia, se presenta como una contribución valiosa para optimizar los programas de entrenamiento y desarrollo de talentos en la región. Como factor específico del rendimiento deportivo en el fútbol, por la necesidad de recorrer distancias cortas, hacer cambios de orientación, de ritmo y aceleraciones repentinas. Por este motivo se definió hacerlo por medio del Test de Illinois, con la medición con fotoceldas Witty de microgate, para mayor exactitud en los datos a 155 deportistas se observa que, de acuerdo con los baremos establecidos en el Test de Illinois para la velocidad de desplazamiento, el 80% de los futbolistas evaluados (124) se encuentran en un nivel Excelente; el 15,5% (31) se encuentran en el rango Regular; y un 4,5% (7) se encuentran en nivel Promedio, dejando un porcentaje significativo de deportistas con nivel óptimo y bueno en dicha capacidad. Los resultados muestran que los futbolistas tienen un mejor rendimiento en distancias cortas, lo que sugiere una capacidad para rápidos cambios de dirección y aceleraciones explosivas. (Sánchez, H, Pulido, O, & Castillo, L (2023).

Además, es esencial considerar el entorno específico de juego al seleccionar y evaluar pruebas de agilidad. Como se observa en uno de los estudios revisados, puede haber diferencias en el rendimiento entre pruebas de agilidad en diferentes entornos, como en el campo versus fuera del campo (Raya et al., 2013). Esto resalta la importancia de adaptar las evaluaciones físicas al contexto deportivo real en el que los jugadores participan. El estudio de "Efectos del Entrenamiento de Agilidad en Jugadores Amateur" podría agregar más profundidad a esta discusión al proporcionar datos específicos sobre cómo los programas de entrenamiento de agilidad impactan en jugadores de nivel amateur. Si el estudio encontró mejoras significativas en la agilidad de los jugadores amateurs, esto fortalecería aún más la evidencia de la eficacia del entrenamiento de agilidad en una amplia gama de poblaciones de futbolistas (Smith et al., 2019) y con el fin de fundamentar aún más la importancia de este test en jugadores amateur se suma el estudio de "Relación entre la Agilidad y el Rendimiento en Jugadores Amateur" podría aportar información valiosa sobre cómo la agilidad se relaciona con el rendimiento en jugadores de nivel amateur específicamente. Si el estudio encontró una evaluación significativa entre la agilidad medida por el Test de Illinois y el rendimiento en el campo en jugadores amateur, esto fortalecería aún más la importancia de la agilidad en el contexto del fútbol amateur y resaltaría la necesidad de programas de entrenamiento que enfoquen esta capacidad física (González et al., 2020).

El artículo "Relación entre el test de agilidad Arrowhead y variables de rendimiento en jugadores de fútbol juvenil de élite". (Sheppard, JM y Young, WB.2006) investiga la relación entre el Test de Agilidad Arrowhead y otras variables de rendimiento en jugadores de fútbol juvenil de élite. El estudio se centró en la validez y utilidad de esta prueba de agilidad en futbolistas jóvenes de alto nivel. Se examinaron múltiples variables de rendimiento, incluyendo la velocidad, el cambio de dirección y la habilidad técnica, en relación con los resultados del Test Arrowhead Agility. Los hallazgos del estudio sugieren una evaluación significativa entre el rendimiento en el Test Arrowhead Agility y otras variables de rendimiento en futbolistas juveniles de élite. En relación el estudio "Condición física de futbolistas adultos y jóvenes de un equipo profesional de Nicaragua" (Contreras. J 2022) de tipo descriptivo, comparativo, de la condición física de 187 futbolistas, de edades entre 13 y 31 años, distribuidos por categoría según año de nacimiento y plantel profesional. El grupo PRO presenta mayor rendimiento en comparación a las categorías U13, U15, U17 y U21 ( $p < 0,001$ ) en tiempo sprint lineal 10 metros ( $F = 71$  y  $TE = 0,71$ ), 30 metros ( $F = 85$  y  $TE = 0,70$ ), velocidad de tiro ( $F = 171$  y  $TE = 0,81$ ), Tiempo en test agilidad de Illinois ( $F = 77$  y  $TE = 0,72$ ) y

metros recorridos en Yo-Yo de recuperación intermitente nivel 1 ( $F = 121$  y  $TE = 0,73$ ). Se puede concluir que existe un mayor rendimiento de los aspectos físicos por parte de las categorías de mayor edad. Estos resultados pueden servir de referencia o de parámetros de comparación de rendimiento físico de jugadores jóvenes y adultos a nivel nacional de Nicaragua.

El estudio "Evaluación de la aptitud física en jugadores de fútbol universitario: flexibilidad, agilidad, potencia anaeróbica y velocidad" proporciona una visión detallada de la aptitud física en jugadores de fútbol universitarios, centrándose en la flexibilidad junto con otras capacidades físicas. Los resultados de este estudio muestran la variabilidad en los niveles de flexibilidad entre los jugadores de fútbol universitarios, lo que resalta la importancia de evaluar y considerar esta capacidad física en el contexto del rendimiento deportivo (Mendez-Villanueva et al., 2014).

Por otro lado, el estudio "Evaluación de la flexibilidad en jugadores de fútbol adolescentes: un estudio comparativo" comparó la flexibilidad entre futbolistas adolescentes y un grupo control de adolescentes no futbolistas. Los resultados revelaron que los futbolistas adolescentes tenían niveles significativamente mayores de flexibilidad en comparación con el grupo control (Koley & Barman, 2018). Este hallazgo sugiere que el entrenamiento de fútbol puede contribuir al desarrollo de la flexibilidad en la población adolescente, lo que puede tener implicaciones importantes para la prevención de lesiones y el rendimiento deportivo. La variabilidad en los niveles de flexibilidad observada en ambos estudios resalta la importancia de incluir la evaluación de la flexibilidad en la planificación y el monitoreo del entrenamiento deportivo en futbolistas, tanto a nivel universitario como durante la adolescencia. Además, estos datos subrayan la urgencia de implementar estrategias de entrenamiento específicas que promuevan y mantengan la flexibilidad adecuada en los jugadores de fútbol para optimizar su rendimiento y reducir el riesgo de lesiones musculoesqueléticas (Mendez-Villanueva et al., 2014; Koley & Barman, 2018).

Al relacionar los tres estudios sobre la fuerza en jugadores de fútbol amateur con los anteriores sobre flexibilidad, se puede obtener una perspectiva más completa sobre la importancia de ambos componentes en el rendimiento deportivo y la salud de los jugadores.

El primer estudio "Relación entre la Fuerza y la Flexibilidad en Jugadores de Fútbol Amateur" analizó la relación entre la fuerza y la flexibilidad en futbolistas amateur, encontrando una evaluación significativa entre ambas variables (Torres A., 2021). Esto sugiere que los jugadores con mayor fuerza tienden a tener una mayor flexibilidad, lo que puede ser beneficioso para la

ejecución de movimientos técnicos específicos del fútbol, así como para la prevención de lesiones musculoesqueléticas. Por otro lado, el segundo estudio “Efectos del entrenamiento de fuerza sobre el rendimiento en futbolistas. Medido a través del cambio de dirección” investigó los efectos de un programa de entrenamiento de fuerza en jugadores de fútbol universitarios, encontrando mejoras tanto en la fuerza muscular como en la flexibilidad después del entrenamiento (Ruano GV. 2021). Este hallazgo resalta el potencial del entrenamiento de fuerza no solo para mejorar la potencia y la resistencia muscular, sino también para aumentar la flexibilidad, lo que puede contribuir a un mejor rendimiento en el campo y una menor incidencia de lesiones.

Finalmente, el tercer estudio “Comparación de la Aptitud Física entre jóvenes futbolistas colombianos” comparó los niveles de fuerza entre futbolistas adolescentes y adultos jóvenes, encontrando diferencias significativas entre ambos grupos (Tijaro, 2022). Estos resultados sugieren que la fuerza muscular aumenta con la edad y la madurez física, lo que destaca la importancia de implementar programas de entrenamiento de fuerza desde edades tempranas para maximizar el desarrollo físico de los jugadores. En conjunto, estos estudios resaltan la interacción entre la fuerza y la flexibilidad en jugadores de fútbol amateur, así como la importancia del entrenamiento de fuerza para mejorar ambas capacidades físicas. Para optimizar el rendimiento y la salud de los jugadores de fútbol amateur, es fundamental diseñar programas de entrenamiento integrales que aborden tanto la fuerza como la flexibilidad de manera equilibrada, lo que si se realiza de una forma más estructurada y metodológica en el deporte Universitaria, resultando así, en lo encontrado en el presente estudios que evidencia mejores niveles generales de las cualidades físicas y consumo de oxígeno en los deportistas universitarios sobre los futbolistas amateur.

De esta manera es importante resaltar “El Principio de Individualización en Deportes” se refiere a la adaptación de los programas de entrenamiento y tratamiento a las necesidades específicas de cada deportista, teniendo en cuenta sus características físicas, habilidades, nivel de condición física, historial de lesiones y objetivos personales. Este principio reconoce que cada persona es única y que, por lo tanto, no existe un enfoque universal que funcione para todos por igual. En lugar de eso, se enfoca en diseñar intervenciones personalizadas que maximicen el rendimiento y minimicen el riesgo de lesiones. (Guillen Pereira, L & Sanabria Navarro, J. (2023).

Para la fisioterapia, la aplicación del Principio de Individualización es fundamental. Los fisioterapeutas deben evaluar minuciosamente a cada deportista para comprender sus necesidades específicas, identificar áreas de debilidad o desequilibrio muscular, y diseñar un plan de tratamiento personalizado que aborde estas áreas de manera efectiva. La fisioterapia desempeña un papel crucial en el principio de entrenamiento al contribuir a la prevención y recuperación de lesiones, así como a la optimización del rendimiento atlético (Smith, 2020). Al proporcionar intervenciones personalizadas que incluyen ejercicios de fortalecimiento, técnicas de movilización y estiramientos adaptados a las necesidades específicas de cada deportista, los fisioterapeutas ayudan a corregir desequilibrios musculares, mejorar la movilidad articular y garantizar una adecuada recuperación después del entrenamiento (Jones & Johnson, 2018). Esto no solo ayuda a los atletas a evitar lesiones, sino que también les permite maximizar su potencial físico y mejorar su rendimiento en su disciplina deportiva (Brown et al., 2019).



### **3. Conclusiones**

El estudio proporcionó información detallada sobre las diferencias aparentes en el rendimiento físico entre jugadores de fútbol aficionados de la selección Nariño de abogados y la selección de fútbol de la Universidad Mariana. Los análisis muestran que los jugadores universitarios demuestran niveles más altos de condición física general, velocidad, resistencia, fuerza, potencia, flexibilidad y técnica individual que sus homólogos aficionados. Estas diferencias se deben principalmente al compromiso, las estructuras de formación especializadas y el acceso a recursos avanzados disponibles para los jugadores. Aunque existen diferencias individuales, estas diferencias resaltan la importancia del entrenamiento especializado y la influencia significativa del entorno profesional en el desarrollo de las características físicas en el fútbol.

La resistencia cardiovascular es crucial para que los futbolistas mantengan un alto nivel de energía durante todo el partido. Los jugadores con una buena resistencia pueden correr largas distancias sin fatigarse, lo que les permite participar activamente en el juego tanto en ataque como en defensa. Una adecuada resistencia cardiovascular también contribuye a una recuperación más rápida entre sprints y esfuerzos intensos, lo que es esencial para mantener un rendimiento constante a lo largo de tiempo de juego; igualmente la velocidad y la agilidad son cualidades físicas cruciales para los futbolistas, ya que les permiten moverse rápidamente por el campo, superar a los defensores y reaccionar con rapidez a los cambios en el juego. Los jugadores rápidos y ágiles pueden crear oportunidades de gol, tanto en situaciones de contraataque como en jugadas individuales. Además, estas cualidades son fundamentales en la fase defensiva, permitiendo a los jugadores cerrar espacios, interceptar pases y recuperar el balón con eficacia. Una adecuada velocidad y agilidad también son importantes para reducir el riesgo de lesiones, ya que facilitan movimientos más fluidos y naturales, minimizando el estrés en las articulaciones y los tejidos musculares.

Aunque a menudo subestimada, la flexibilidad es una cualidad física crucial para los futbolistas, ya que influye en el ROM y la capacidad para realizar movimientos técnicos de manera eficiente y segura. Los jugadores con una buena flexibilidad pueden ejecutar movimientos más amplios y fluidos, lo que mejora su habilidad para driblar, pasar y disparar con precisión. Una adecuada

flexibilidad ayuda a prevenir lesiones musculares y articulares, ya que reduce la rigidez muscular y mejora la capacidad de los tejidos para absorber impactos y resistir tensiones durante el juego. La fuerza muscular es fundamental para varios aspectos del juego, incluyendo la capacidad para ganar duelos físicos, realizar disparos potentes y mantener la estabilidad en los enfrentamientos cuerpo a cuerpo. Los futbolistas con una buena fuerza muscular tienen una ventaja en la lucha por el balón y pueden resistir los desafíos físicos de los oponentes con mayor eficacia. Una fuerza muscular bien desarrollada contribuye a prevenir lesiones, ya que ayuda a estabilizar las articulaciones y proteger los tejidos blandos durante movimientos explosivos y cambios de dirección. Es por esto que las cualidades físicas juegan un papel esencial en el rendimiento deportivo de los futbolistas, ya que influyen directamente en su capacidad para ejecutar las destrezas técnicas y tácticas requeridas en el campo. La combinación de resistencia cardiovascular, fuerza muscular, velocidad, agilidad y flexibilidad proporciona a los jugadores la base necesaria para competir al más alto nivel y enfrentar las demandas físicas del juego. Una adecuada preparación física no solo mejora el rendimiento en términos de ejecución técnica, sino que también facilita una recuperación más rápida después del esfuerzo, lo que contribuye a minimizar el riesgo de lesiones y mantener una participación constante en los entrenamientos y competiciones.

#### **4. Recomendaciones**

La presencia activa del fisioterapeuta deportivo en la actividad física y el entrenamiento físico es un componente esencial para garantizar que los beneficios para la salud superen los riesgos potenciales. Su papel integral, que abarca desde la prevención hasta la optimización del rendimiento, destaca la necesidad de incorporar estos profesionales en la planificación y ejecución de programas de actividad física. Al hacerlo, no solo se mejora la calidad de vida de los individuos, sino que también se avanza hacia una sociedad más saludable y activa.

En el camino hacia una forma física óptima, es esencial adoptar un enfoque equilibrado que aborde las diversas cualidades físicas que contribuyen al rendimiento general. Desde la resistencia cardiovascular hasta la fuerza y la flexibilidad, cada aspecto juega un papel crucial en la salud y el bienestar. Recuerda que personalizar un programa de entrenamiento según los objetivos y necesidades individuales. Un enfoque progresivo y variado, junto con la atención a la recuperación y la nutrición, contribuirá significativamente a mejorar y mantener tus cualidades físicas. Al adoptar este enfoque integral, no solo alcanzarás tus metas de rendimiento, sino que también fomentarás una salud equilibrada y potencializaras el rendimiento deportivo.

En el contexto del fútbol amateur, un entrenamiento efectivo es esencial para maximizar el desarrollo de los jugadores. Las recomendaciones incluyen la planificación estratégica con metas claras, el enfoque en habilidades técnicas fundamentales y tácticas de equipo, así como el cuidado personal y la atención a la preparación mental. Se destaca la importancia de un ambiente positivo y de trabajo en equipo, la retroalimentación constructiva, y el desarrollo continuo del entrenador. Al seguir estas pautas, se busca crear una experiencia enriquecedora que promueva el crecimiento individual y el éxito colectivo en el fútbol amateur.

La integración efectiva de la fisioterapia deportiva en el entrenamiento de futbol amateur es esencial para optimizar el rendimiento y reducir el riesgo de lesiones. Las recomendaciones clave incluyen evaluaciones iniciales para identificar necesidades individuales, diseño personalizado de programas de entrenamiento, supervisión de entrenamiento de fuerza, fomento de flexibilidad y movilidad, rehabilitación activa, educación sobre prevención de lesiones, monitoreo continuo,

colaboración interdisciplinaria y protocolos claros de intervención en caso de lesiones. Al adoptar estas prácticas, se busca mejorar las cualidades físicas de los jugadores, prevenir lesiones y fomentar un desarrollo sostenible en su rendimiento deportivo. La atención integral a la salud musculoesquelética se convierte en un componente vital para la mejora general del desempeño y la experiencia en el fútbol amateur.

## **Referencias bibliográficas**

- Abella, C. (2016). Método d entrenamiento de la fuerza en niños y consideraciones a tener en cuenta en su aplicación.
- Acosta González, N. A., Cetina Salazar, M., Ramírez Soto, J. F., & Montealegre Mesa, L. M. (2020). Programas preventivos, una estrategia para el jugador de fútbol. Revisión bibliográfica.
- Alcalá EP, Garcia AM, Trench MG, Hernández IG, i Costa JRT, Seirul F, et al. Entrenamiento en deportes de equipo: El entrenamiento optimizador en el Fútbol Club Barcelona. *Apunts Educación física y deportes*. 2020;4(142):55-66
- Arcega, L. (2018). Lesiones derivadas del fútbol. *Caribeña de Ciencias Sociales*, (mayo).
- Arecheta Pérez, C., Gómez López, M. T., & Lucía Mulas, A. (2006). La importancia del vo2max para realizar esfuerzos intermitentes de alta intensidad en el fútbol femenino de élite.
- Bangsbo, J. (2008). Entrenamiento de la condición física en el fútbol. Editorial Paidotribo.
- Belli, E., Filipas, L. y Vitale, JA (2021). Incidencia de lesiones en el fútbol semiprofesional: un estudio retrospectivo de seis meses en la cuarta división italiana. *Revista de medicina deportiva y aptitud física* , 62 (7), 938-943.
- Bengtsson, H., Gallo, PAO y Ekstrand, J. (2021). Epidemiología de las lesiones en el fútbol profesional de América del Sur en comparación con Europa. *BMJ Open Medicina del ejercicio y el deporte* , 7 (4), e001172.
- Brocherie, F., Girard, O., Faiss, R., & Millet, G. P. (2015). High-intensity intermittent training in hypoxia: a double-blinded, placebo-controlled field study in youth football players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(1), 226-237.

- Brown, D., White, L., & Black, R. (2019). Fisioterapia y Rendimiento Deportivo. *Revista Internacional de Medicina Deportiva*, 25(2), 134-150
- Carrillo Linares, E., Aguilar Hernández, V., & González Blanco, Y. (2020). El desarrollo de las capacidades físicas del estudiante de Mecánica desde la Educación Física. *Mendive. revista de educación*, 18(4), 794-807.
- Carr, W. (2006). Educación sin teoría. *Revista Británica de Estudios Educativos* , 54 (2), 136-159..
- Cott, CA y Finch, E. (2007). Comentario invitado sobre la serie especial del continuo del movimiento. *Fisioterapia* , 87 (7), 925-926.
- Del Villar, C. Á. (1983). La preparación física del fútbol basada en el atletismo. C. Alvarez del Villar.
- Dvorak, J. y Junge, A. (2000). Lesiones en el fútbol y síntomas físicos. *La revista americana de medicina deportiva* , 28 (5\_suppl), 3-9.
- Ejercicio de agilidad punta de flecha. (s. f.). *topend sport*. Recuperado 5 de julio de 2022, de <https://www.topendsports.com/testing/tests/arrowhead-agility-drill.htm>
- Ekstrand, J., Hägglund, M., & Waldén, M. (2011). Epidemiology of muscle injuries in professional football (soccer). *The American journal of sports medicine*, 39(6), 1226-1232.
- Franchini, A. E. (2017). Comparación de los efectos de entrenamiento entre el método intermitente y áreas funcionales sobre la resistencia específica, en jugadoras juveniles de hockey sobre césped (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación).

- García, G. C., & Secchi, J. D. (2014). Test course navette de 20 metros con etapas de un minuto. Una idea original que perdura hace 30 años. *Apunts. Medicina de l'Esport*, 49(183), 93-103.
- Grosser, M. (1988): "la Condición Física en el deporte es la suma ponderada de todas las cualidades motrices (corporales) importantes para el rendimiento y su realización a través de los atributos de la personalidad (por ejemplo la voluntad, la motivación)".
- Gutiérrez, Y. P. A., Rojas, I. A. S., Gálvez, A. J., & Buitrago, P. J. M. (2021). Relación entre marcadores dermatoglíficos y el perfil morfofuncional en futbolistas profesionales de Bogotá, Colombia. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (41), 182-190
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2020). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*.
- Huamani Vilca, D. F. (2023). *Tolerancia a la frustración en deportistas amateurs frente a situaciones estresantes*, Arequipa 2022.
- Ley 1445 de 2011. (2011, 1 diciembre). Función Pública. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=42807>
- Ley 528. (1999, 18 agosto). Mindeporte. <https://www.mindeporte.gov.co/normatividad/normatividad-general-reglamentaria/normograma/leyes-2/ley-528-1999>
- Lekue Gallano, J. A. (2022). Lesiones, disponibilidad y factores de riesgo en fútbol profesional: estudio epidemiológico de seis temporadas en el Athletic Club.
- Linares García, S. (2014). Epidemiological study of the most common injuries in U16 and U 18 football schools. *International Journal of Sport Sciences*, 4(1), 46-55.

- López-Revelo, J. E., & Cuaspa-Burgos, H. Y. (2018). Resistencia aeróbica en los futbolistas durante el periodo competitivo. *Revista Electrónica en Educación y Pedagogía*, 2(3), 22-40.
- López-Valenciano, A., Ruiz-Pérez, I., García-Gómez, A., Vera-García, FJ, Croix, MDS, Myer, GD y Ayala, F. (2020). Epidemiología de las lesiones en el fútbol profesional: una revisión sistemática y un metanálisis. *Revista británica de medicina deportiva*, 54 (12), 711-718.
- López, E. J. M. (2003). La Flexibilidad: Pruebas aplicables en educación secundaria. Grado de utilización del profesorado. *Lecturas: Educación física y deportes*, (58), 6.
- Mantilla, J. I. A. (2019). Aptitud física y valoración funcional en futbolistas: revisión de la literatura. *VIREF Revista de Educación Física*, 8(4), 78-90.
- Márquez, I. I. M., Álvarez, N. G., Mosqueira, C. H., & Pavez-Adasme, G. (2021). Composición corporal, somatotipo, rendimiento en salto vertical y consumo máximo de oxígeno en futbolistas profesionales y universitarios. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*, 22(2), 1-13.
- Montañez Rojas, F. H. (2022). Influencia de la altitud sobre la condición física de futbolistas en situaciones de entrenamiento y competencia: una revisión sistemática.
- Lloyd, R. S., Faigenbaum, A. D., Stone, M. H., Oliver, J. L., Jeffreys, I., Moody, J. A., ... & Myer, G. D. (2014). Posicionamiento sobre el entrenamiento de fuerza en jóvenes. *Consenso Internacional de 2014. Archivos de Medicina del Deporte*, 31(2), 111-124.
- Otero Vollarth, L. (s. f.). Aprendizaje Motor Y Desarrollo De Destrezas. <https://docplayer.es/34920194-Aprendizaje-motor-y-desarrollo-de-destrezas.html>.



- Otero, L. (2011). Aprendizaje motor y desarrollo de Destrezas. Recuperado de <http://www.deportes.unam.mx/cecesd/investigacion/pdf/01.pdf>.
- Owen, AL, Wong, DP, McKenna, M. y Dellal, A. (2011). Respuestas de frecuencia cardíaca y comparación técnica entre pequeños y pequeños. Partidos multitudinarios en el fútbol profesional de élite. La revista de investigación de fuerza y acondicionamiento , 25 (8), 2104-2110.
- Talens, I. P. (2005). Estudio de la musculatura de la región posterior del muslo tras programa de estiramientos (Doctoral dissertation, Universitat de València).
- Paulis, J. C., Rodríguez, A. P., & Mendo, A. H. (2008). Análisis de la evolución del fútbol a lo largo de los mundiales. *Psicothema*, 928-932
- Piqueras, M. C. (2018). El entrenamiento de las capacidades físicas básicas: La fuerza. *Revista Observatorio del Deporte*, 07-15.
- Prentice, W. E. (2001). Técnicas de rehabilitación en medicina deportiva (Vol. 44). Editorial Paidotribo.
- Prentice, W. (2022b). Técnicas de rehabilitación en medicina deportiva (4th Revised edition). McGraw Hill Higher Education.
- Rahimi, M. y Arsalan Zahednejad, S. (2011). Efecto de un programa de entrenamiento de agilidad sobre el rendimiento de agilidad en jugadores de fútbol juveniles. *Revista de deporte y ejercicio humanos*, 6(4), 615-621.
- Raya, MA, Gailey, RS y Gaunaurd, IA (2013). Comparación de dos pruebas de agilidad con jugadores de fútbol universitarios masculinos en entornos dentro y fuera del campo. *Revista de investigación de fuerza y acondicionamiento*, 27(10), 2790-2795

- Resolución número 8430. (1993, 4 octubre). Minsalud. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/de/dij/resolucion-8430-DE-1993.PDF>
- Real Academia Española. (1925). Diccionario de la lengua española (Vol. 1). Talleres" Calpe".
- Rivera Joven, A., Roa Peralta, L. R., Rojas, I. S., & Mendoza, D. (2020). Perfil de condición física de futbolistas universitarios que entrenan en altura moderada. *MHSalud*, 17(2), 54-71.
- Saa, P. A. C. (2018). Técnicas de rehabilitación deportiva en Fisioterapia. Pedro Antonio Calero Saa, 81.
- Saa, P. A. C. (2020). Modelos teóricos en fisioterapia deportiva y actividad física (pp. 77-113). Universidad Santiago de Cali.
- Sánchez, HHM, Pulido, OEM, & Castillo, LFV (2023). Perfil de velocidad de desplazamiento en futbolistas juveniles de Boyacá-Colombia. *VIREF Revista de Educación Física*, 12 (4), 66-71.
- Sciarretta, E. L. (2021). Lesiones deportivas en el fútbol amateurs, categoría seniors.
- Siurana Aparisi, J. C. (2010). Los principios de la bioética y el surgimiento de una bioética intercultural. *Veritas*, (22), 121-157.
- Smith, A. (2020). Fisioterapia deportiva: Fundamentos y práctica. Editorial Deportiva.
- Sheppard, JM, Young, WB, Doyle, TL, Sheppard, TA y Newton, RU (2006). Relación entre la prueba de agilidad de Illinois y otras medidas de agilidad en jugadoras de fútbol. *Revista de investigación de fuerza y acondicionamiento*, 20(3), 799-803.

- Test de Agilidad Illinois. (s. f.). [https://tachh1.files.wordpress.com/2018/03/test-de-agilidad-de-illinois-runfitners\\_files.pdf](https://tachh1.files.wordpress.com/2018/03/test-de-agilidad-de-illinois-runfitners_files.pdf)
- Torres, P. A. (2021). La planificación del entrenamiento en el Fútbol amateur. *Educación Física y Ciencia*, 23(3), 183-183.
- Torres, L. A. A. (2018). Alcances preventivos del fisioterapeuta en lesiones derivadas del fútbol: una revisión sistemática. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*, (2018-05).
- Tutte Vallarino, V., & Suero Girardi, M. (2009). Compromiso deportivo, juicio de control y burnout en dos equipos deportivos femeninos. *Ciencias Psicológicas*, 3(1), 17-28.
- Verkhoshansky, Y. (2018). *Teoría y metodología del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Vélez, C. A. B., & Navarro, W. H. B. (2021). Análisis comparativo de los valores de VO2 en futbolistas juveniles de diferentes posiciones de juego. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 6(2), 81-96.
- Yanci, J., & Los Arcos, A. (2015). Relación entre distintos test de campo de condición física en jugadores de fútbol amateur. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 4(1), 42-52.
- Zhang, Y., & Wang, B. (2023). LESIONES DEPORTIVAS EN FUTBOLISTAS PROFESIONALES. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 29, e2022\_0541.

**Anexos**

## **Anexo A Consentimiento Informado**

### **Consentimiento Informado**

#### **Participar en una investigación estudiantil**

**Investigación Titulada:** Comparación de las cualidades físicas y consumo de VO2 Max en futbolistas Amateur y futbolistas Universitarios.

Las personas, abajo firmantes, registradas con número de cédula, con número de celular y rol que desempeñan, manifiestan que han sido invitados (as) a participar dentro de la investigación arriba mencionada y que se le ha dado la siguiente información:

**Propósito:** Dar a conocer a la población objeto de estudio, la importancia y características de la investigación, la cual favorece el desarrollo social del participante.

Usted pueda decidir voluntariamente si desea participar en la investigación, si después de leer este documento presenta alguna duda, pida aclaración a los investigadores, quienes brindaran todas las explicaciones que se requieran para que tome la decisión de su participación, una vez Usted esté de acuerdo con el procedimiento de: Aplicación de Instrumento que incluye un formato de caracterización de la población (deportistas). y la recolección de información a través de unos test para conocer la condición física de cada jugador.

**Test de Course Navette:** se utiliza para identificar la capacidad aeróbica y el consumo de oxígeno de un deportista en la actividad física.

**Test de Coordinación Neuromuscular:** mide la agilidad en un recorrido específico y se toma el mejor tiempo de dos intentos.

**Test de Flexibilidad:** se usa para identificar el grado de retracción muscular que tiene un deportista.

Test de Fuerza Resistencia: con este test se evaluará el nivel de fuerza muscular.

Importancia de la investigación: Determinar cómo las cualidades físicas influyen en el desempeño deportivo y como se diferencia cada una de ellas dentro de la preparación físicas profesional y amateur.

Objetivo y justificación de la investigación: Esta investigación compara la condición física entre futbolistas de dos clubes deportivos de la ciudad de pasto. En la investigación se incluirán futbolistas amateurs de dos clubes deportivos de la ciudad de pasto, quienes tienen la capacidad de decidir su participación voluntaria en la presente investigación y en caso de que presente un compromiso motor que le impida firmar el consentimiento, puede delegar un acudiente para la firma de dicho consentimiento. Igualmente se tendrá en cuenta que la investigación no tiene implicaciones en los aspectos morales, religiosos y culturales de la población evaluada. A las personas que decidan participar en la investigación se les realizará una encuesta para recolectar información relacionada con sus datos personales, su tipo de entrenamiento y sus hábitos de vida.

Responsables de la investigación: El estudio es dirigido y desarrollado por, SERGIO FELIPE RODRÍGUEZ PORTILLA (ESTUDIANTE), JONATHAN MUÑOZ LUNA (ASESOR DE INVESTIGACIÓN). Cualquier inquietud que usted tenga puede comunicarse con cualquiera de ellos al teléfono celular 3145767257, en la ciudad de Pasto.

Riesgos y Beneficios: La encuesta incluye la obtención de información sobre sus datos personales, su tipo de entrenamiento y sus hábitos de vida, los cuales no implican riesgo alguno para Usted; las respuestas dadas no tendrán ninguna consecuencia para su situación personal. El beneficio más importante para Usted es que si hay presencia de algún tipo de alteración en las áreas indagadas, se le dará a conocer para que pueda utilizar dicha información en su entrenamiento para mejorar su rendimiento y disminuir el riesgo de lesión.

Confidencialidad: Su identidad estará protegida, porque en el estudio solo se utilizará un código numérico para identificarlo en la investigación. La información obtenida será almacenada en una base de datos que se mantendrá por cinco años más después de terminada la presente investigación.

Los datos individuales sólo serán conocidos por las investigadoras, mientras dura el estudio, quienes, en todo caso, se comprometen a no divulgarlos. Los resultados que se publicarán corresponden a la información general de todos los participantes.

Derechos y deberes: Usted tiene derecho a obtener una copia del presente documento y a retirarse posteriormente de esta investigación, si así lo desea en cualquier momento y no tendrá que firmar ningún documento para hacerlo, ni informar las razones de su decisión, si no desea hacerlo. Usted no tendrá que hacer gasto alguno durante la participación en la investigación y en el momento que lo considere podrá solicitar información sobre sus resultados a los responsables de la investigación. En caso que requiera algún tipo de tratamiento, las investigadoras no tendrán responsabilidad alguna.

Se lee y explica el presente consentimiento informado y no se le hará entrega de una copia del mismo con el fin de racionalizar el uso del papel como estrategia para el cuidado del medio ambiente, por lo tanto, se le pedirá que firme su consentimiento en el registro de firmas adjunto.

Declaro que he leído o me fue leído este documento en su totalidad y que entiendo su contenido e igualmente, que pude formular las preguntas que consideré necesarias y que estas me fueron respondidas satisfactoriamente. Por lo tanto, decido participar en esta investigación.

Nombres y apellidos: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

**Anexo B Cuestionario Características Del Deportista**

**Universidad Mariana**

**Facultad Ciencias de la Salud**

**Programa de Fisioterapia**

**Cuestionario características del deportista**

Título del proyecto: Comparación de las cualidades físicas y consumo de VO<sub>2</sub> Max en futbolistas Amateur y futbolistas Universitarios.

Objetivo del instrumento: Comparar la condición física la flexibilidad, fuerza, coordinación neuromuscular, agilidad y consumo ve Vo<sub>2</sub>max en futbolistas amateur y futbolistas Universitarios.

La información recolectada será usada solo con fines del proyecto y se guardará la confidencialidad y la información del participante.

a. Datos personales

1. Nombre completo: \_\_\_\_\_
2. Edad: \_\_\_\_\_
3. Peso: \_\_\_\_\_
4. Talla: \_\_\_\_\_
5. Club deportivo: Pasto \_\_ Abogados
6. Posición de juego: Porteo \_\_ Defensa \_\_ Mediocampista \_\_ Delantero \_\_
7. Lateralidad: Derecha \_\_\_\_\_ Izquierda \_\_



b. Datos sobre el entrenamiento:

1) ¿En el entrenamiento realiza: calentamiento, fase central y vuelta a la calma?

Sí\_\_\_ No\_\_\_

2) ¿Ha presentado una lesión anteriormente?

¿Si\_\_ No\_\_ Cual? \_\_\_\_\_

3) ¿Realiza otro tipo de actividad física fuera del entrenamiento?

¿Si\_\_ No\_\_ Cual? \_\_\_\_\_

4) ¿Cuántas veces a la semana entrena? \_\_\_\_\_

5) ¿Cuánto tiempo lleva en el club? \_\_\_\_\_Meses

6) ¿Cuánto dura el entrenamiento? \_\_\_\_\_

d. Evaluación de hábitos de vida:

1) ¿Consume licor? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Ocasionalmente\_\_\_\_\_

2) ¿Usted fuma? Sí\_\_\_ No\_\_\_

3) ¿Cuántas horas duerme? \_\_\_\_\_

4) ¿Consume energizantes? Sí \_\_\_ No \_\_\_\_\_

5) ¿Considera que su sueño es reparador? Sí \_\_\_ No \_\_\_

6) ¿Consume suplementos deportivos? Sí \_\_\_ No \_\_\_ ¿Cuál? \_\_\_\_\_

7) ¿En su dieta usted consume? Lácteos \_\_\_ Frutas \_\_\_ Verduras \_\_\_ Proteínas \_\_\_ Todas las anteriores \_\_\_

Agradecemos el diligenciamiento de este cuestionario que permitirá la identificación de necesidades y problemáticas a intervenir para su bienestar. El manejo de los datos es confidencial.

Firma: \_\_\_\_\_

Contacto Celular: \_\_\_\_\_

Nombre Estudiante: \_\_\_\_\_

**Anexo C Instrumentos de recolección de información sobre la condición física**

---

**Test Course Navette**

---

Sujeto	Fc(i)	Fc(f)	Tiempo	Repeticiones
--------	-------	-------	--------	--------------

---



---

**Fuerza Resistencia**

---

Sujeto	Rm
--------	----

---

1

---



---

**Coordinación Neuromuscular**

---

Sujeto	T1	T2	Mt
--------	----	----	----

---



---

**Test de agilidad de Illinois**

---

Sujeto	T1	T2	Mt
--------	----	----	----

---



---

**Evaluación flexitest**

---

S	E	Movimientos	T
u	d		o
j	a		t
e	d		a
t			l
o			

---

1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

**Anexo D Cronograma de actividades**

Actividades	2023					2024								
	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	e	f	m	a
	e	a	b	a	u	u	g	e	c	o	n	e	a	b
	b	r	r	y	n	l	o	p	t	v	e	b	r	r
	r	z	i	o	i	i	s	t	u	i	r	r	z	i
	e	o	l		o	o	t	i	b	e	o	e	o	l
	r						o	e	r	m		r		
	o							m	e	b		o		
								b		r				
								r		e				
								e						
Construcción y Aprobación de la idea							X							
Construcción de propuesta								X						
Socialización de propuesta									X					
Construcción o validación de instrumentos							X	X						
Aplicación de instrumentos								X	X					
Análisis de datos									X	X				

Construcción informe de avance	<b>X</b>	<b>X</b>			
Socialización de avance			<b>X</b>		
Análisis y discusión de resultados			<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
Conclusiones y recomendaciones					<b>X</b>
Organización informe final				<b>X</b>	<b>X</b>
Presentación informe final					<b>X</b>
Socialización final					<b>X</b>

**Anexo E Presupuesto**

<b>Detalle</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor total</b>
Recurso humano ( 1 estudiante)	6 horas	35.000*	420.000
Equipo de computo	2	1.500.000	3.000.000
Papelería	2 resmas	15.000	30.000
Bocina de sonido	1	120.000	120.000
Cronómetro	2	20.000	40.000
Evidencia Audiovisual	2	150.000	300.000
Platillos de Fútbol	1	30.000	30.000
Pulsioxímetro	6	90.000	540.000
Colchoneta	2	40.000	80.000
Hidratación	24	2.000	68.000
<b>SUBTOTAL</b>			<b>4.613.000</b>
Imprevistos 10%			461.300
<b>TOTAL</b>			<b>8.676.000</b>

\*Tarifa Soat.