

**RELACIÓN ENTRE LAS CARACTERÍSTICAS MORFOFUNCIONALES, FACTORES
SOCIODEMOGRÁFICOS Y LA POSICIÓN DE JUEGO EN UNA MUESTRA DE
JUGADORAS DE LA SELECCIÓN BOGOTÁ DE FÚTBOL EN LAS CATEGORÍAS
U13, U15 Y U17**

**CARLOS FELIPE MARTÍNEZ BENÍTEZ
VALERIA MONTILLA VALDERRAMA
JUAN DAVID PAUCAR URIBE**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE EDUCACIÓN FÍSICA
LICENCIATURA EN DEPORTE
BOGOTÁ, COLOMBIA
2023**

**RELACIÓN ENTRE LAS CARACTERÍSTICAS MORFOFUNCIONALES, FACTORES
SOCIODEMOGRÁFICOS Y LA POSICIÓN DE JUEGO EN UNA MUESTRA DE
JUGADORAS DE LA SELECCIÓN BOGOTÁ DE FÚTBOL EN LAS CATEGORÍAS
U13, U15 Y U17**

CARLOS FELIPE MARTÍNEZ BENÍTEZ

VALERIA MONTILLA VALDERRAMA

JUAN DAVID PAUCAR URIBE

ASESOR

Mg. BORYI ALEXANDER BECERRA PATIÑO

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

FACULTAD DE EDUCACIÓN FÍSICA

LICENCIATURA EN DEPORTE

BOGOTÁ, COLOMBIA

2023

Dedicatoria

Carlos Felipe Martínez Benítez

A mi padre Carlos y mi madre Adriana, que me heredaron la vocación de ser docente y transformar la realidad por medio de la educación, gracias a ellos que me dieron lo mejor. A mi hermana Sara, que sea un ejemplo y nunca deje de soñar. A mis maestros Boryi y Felipe, quienes transformaron mi visión del mundo, me ayudaron a crecer como ser humano, profesional y deportista, gracias, porque incluso en los momentos más difíciles nunca me dejaron solo. A mis amigos Juan Diego, Michael y Miguel Andrés, con los que compartí momentos increíbles, aprendiendo de situaciones inesperadas. No menos importante a Juan y Valeria por ser un gran equipo y sacar adelante un proyecto fenomenal.

Por último, a mí, por nunca desfallecer y siempre creer en que “*Tudo Passa*”.

Valeria Montilla Valderrama

Agradezco a aquellas personas que hicieron parte de mi formación, especialmente a mi familia quienes me han guiado y a su vez, me han visto crecer como ser humano y profesional. A mi madre por ser mi inspiración para ser maestra y a mi padre por apoyarme. A mi maestro Boryi por enseñarme a investigar y darme la confianza para creer en mí. A mis compañeros Juan David y Carlos por construir conocimiento y experiencias. Finalmente, a todos aquellos que han hecho parte de mis aprendizajes y han contribuido en mi vida.

Juan David Paucar Uribe

Valoro cada aprendizaje de las personas que a lo largo de mi vida me han permitido reconocermelo como persona y profesional, en primera medida a mi padre Carlos y mi madre Ana porque fueron la base de mi inspiración, a mi hermano Carlos Andrés quien me enseñó hacer cosas diferentes. Así mismo, a Stella que solo quedan palabras de gratitud por brindarme su amor materno. No hay grandes personas sin maestros excepcionales y este trabajo es un homenaje a mi maestro Boryi quien me guio y confió incluso cuando ni yo mismo era capaz de desarrollarlo. Finalizo este apartado agradeciendo a Valeria y Carlos porque creímos, lo manifestamos y al final obtuvimos los resultados de un trabajo de grado en el que hoy cada uno de nosotros se siente orgulloso, no sin antes agradecer a mi alma mater la Universidad Pedagógica Nacional.

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE TABLAS	9
LISTA DE FIGURAS	10
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTOS INICIALES	11
1.1. Introducción	11
1.2. Planteamiento del problema	16
1.3. Pregunta Problema	20
1.4. Justificación	20
1.5. Objetivos	23
1.5.1. Objetivo General	23
1.5.2. Objetivos Específicos	24
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	25
2.1. Marco Referencial	25
2.1.1. Antecedentes	25
2.2. Marco Contextual	33
2.3. Marco Conceptual	34
2.3.1. Fútbol	35
2.3.1.1. Fútbol femenino	35
2.3.1.2. Demandas físicas	36
2.3.2. Perfil y características por posición	37
2.3.3. Perfil antropométrico	39
2.3.3.1. Antropometría	39
2.3.3.2. Índice de masa corporal	39

2.3.3.3. <i>Masa corporal</i>	40
2.3.3.4. <i>Composición corporal</i>	40
2.3.3.5. <i>Masa magra</i>	41
2.3.3.6. <i>Masa ósea</i>	42
2.3.4. Capacidades físicas en el fútbol	42
2.3.4.1. <i>Fuerza</i>	42
2.3.4.2. <i>Manifestaciones de la fuerza</i>	45
2.3.4.2.1. <i>Fuerza Explosiva</i>	45
2.3.4.2.2. <i>Fuerza Máxima</i>	46
2.3.4.2.3. <i>Fuerza Resistencia</i>	47
2.3.4.2.4. <i>Fuerza Reactiva</i>	47
2.3.4.3. <i>Potencia</i>	47
2.3.4.4. <i>Cambio de dirección</i>	48
2.3.4.5. <i>Velocidad</i>	48
2.3.4.6. <i>Agilidad</i>	49
2.4. Marco Legal	50
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	54
3.1. Enfoque investigativo	54
3.2. Tipo de estudio o alcance de la investigación	55
3.3. Diseño de la investigación	56
3.4. Método	57
3.5. Variables objeto de estudio	61
3.6. Población	61

3.7. Muestra	62
3.8. Material	62
3.9. Test de medición	64
3.10. Prueba Piloto	64
3.11. Propuesta de intervención	69
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	73
4.1. Grupos de variables	74
4.2. Perfilamientos de las deportistas	87
4.2.1. Primer perfilamiento	87
4.2.1.1. Perfil 1	87
4.2.1.2. Perfil 2	88
4.2.2. Segundo perfilamiento	91
4.2.2.1. Perfil 1	91
4.2.2.2. Perfil 2	91
4.2.3. Tercer perfilamiento	92
4.2.3.1. Perfil 1	92
4.2.3.2. Perfil 2	92
4.2.4. Cuarto perfilamiento	92
4.2.4.1. Perfil 1	92
4.2.4.2. Perfil 2	93
4.2.5. Quinto perfilamiento	93
4.2.5.1. Perfil 1	93
4.2.5.2. Perfil 2	93

4.2.6. Sexto perfilamiento	93
4.2.6.1. Perfil 1	93
4.2.6.2. Perfil 2	94
4.2.7. Séptimo perfilamiento	94
4.2.7.1. Perfil 1	94
4.2.7.2. Perfil 2	94
4.2.8. Octavo perfilamiento	94
4.2.8.1. Perfil 1	94
4.2.8.2. Perfil 2	95
4.2.9. Noveno perfilamiento	95
4.2.9.1. Perfil 1	95
4.2.9.2. Perfil 2	95
4.2.10. Décimo perfilamiento	95
4.2.10.1. Perfil 1	95
4.2.10.2. Perfil 2	96
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN	98
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES	104
CAPÍTULO VII. PERSPECTIVAS FUTURAS Y RECOMENDACIONES	107
CAPÍTULO VIII. LIMITACIONES	108
REFERENCIAS	109

LISTA DE TABLAS

<i>Tabla 1. Matriz documentos base de la investigación</i>	28
<i>Tabla 2. Tipos de fibras musculares y sus características.</i>	44
<i>Tabla 3. Pautas de inclusión y exclusión para seleccionar la muestra.</i>	59
<i>Tabla 4. Contenidos y cronograma del programa de intervención.</i>	60
<i>Tabla 5. Medidas prueba piloto.</i>	66
<i>Tabla 6. Resultados prueba piloto.</i>	67
<i>Tabla 7. Grupo de variables objeto de estudio.</i>	75
<i>Tabla 8. Hipótesis.</i>	77
<i>Tabla 9. Análisis de contribución.</i>	83
<i>Tabla 10. Análisis de calidad de representación.</i>	85
<i>Tabla 11. Análisis de la dimensionalidad.</i>	86
<i>Tabla 12. Perfilamiento por posición de juego.</i>	96

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1. Flujograma del estado del arte.</i>	26
<i>Figura 2. Mapa de co-autoría.</i>	31
<i>Figura 3. Mapa de co-ocurrencia.</i>	32
<i>Figura 4. Estructura organizacional de fútbol en Colombia.</i>	34
<i>Figura 5. Datos obtenidos de la aplicación My Jump 2.</i>	65
<i>Figura 6. Ejemplo de pregunta para variables morfofuncionales.</i>	72
<i>Figura 7. Ejemplo de pregunta para utilización de tecnología para evaluar el rendimiento</i>	72
<i>Figura 8. Dimensiones generadas por la inercia.</i>	78
<i>Figura 9. Análisis de grupos de variables mediante las dimensiones 1 y 2.</i>	81
<i>Figura 10. Primer plano de las variables objeto de estudio cuantitativo.</i>	89
<i>Figura 9. Primer plano de las variables objeto de estudio cualitativo.</i>	90

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTOS INICIALES

El presente capítulo tiene como finalidad dar a conocer una serie de elementos a considerar en la construcción, desarrollo y retroalimentación de la propuesta de investigación, a partir de procesos y elementos que se entrelazan, integrándose sin perder su importancia de manera individual. Cabe aclarar que el componente teórico y documental tiene un gran peso en la fundamentación de la problemática escogida, sin embargo, cuando se hace alusión a una temática como es el fútbol femenino, parecería un error dejar aislado el componente empírico, como espectadores, practicantes y entrenadores, la experiencia adquirida hace que una visión fractal del tema a tratar facilite el entendimiento y accesibilidad a él.

1.1. Introducción

El fútbol es un deporte que fomenta la movilización de las masas, cierra brechas culturales, traspasa barreras de idioma, e incluso, su práctica se manifiesta en los lugares más lejanos del mundo, con muchos amantes, pero también detractores (Galeano, 1995). Dentro de su dimensión, enmarca diferentes situaciones que lo hacen un deporte muy atractivo, no solo de ver, sino también de practicar. El juego está mediado por sistemas complejos que se autoorganizan y modifican el sentir, pensar y actuar del ser humano-deportista (SHD) (Becerra, 2020), por esta razón surge la necesidad de ser estudiado y comprendido desde diferentes campos del conocimiento.

En el sentido holístico, el juego debe ser estudiado en función del movimiento, puesto que, el jugador se moviliza en un contexto social propio de una influencia que va en respuesta a sensaciones, percepciones y especialmente, por el establecimiento de unas redes neuronales e interpersonales de conexiones dispuestas por un deporte en el que la impredecibilidad toma su lugar (Becerra Patiño, 2021). Así, el protagonista de este juego social es un individuo dinamizador, dado que crea procesos de interacción en un entorno condicionado por nodos (García-Manso &

Santana-Suárez, 2021) que, a su vez, se conciben en un bucle retroactivo a causa de la facilidad de manifestar eficazmente su toma de decisiones consciente derivada del aprendizaje (Becerra, 2020).

Por lo anterior, existen estudios que permiten un acercamiento a las dinámicas del propio deporte, facilitando su comprensión y entendimiento, esclareciendo que el fútbol posee unas características específicas (Becerra-Patiño, Sarria-Lozano & Prada-Clavijo, 2022), dentro de las cuales se encuentran aspectos condicionales, coordinativos, psicológicos, emocionales y socioafectivos (Seirul-lo Vargas, 2017).

La búsqueda de un mejor rendimiento deportivo ha generado el surgimiento de metodologías alternativas, dirigidas a promover el acercamiento al ser humano que hay en cada deportista (SHD), entendiendo sus sentires, pensares y actuares, estableciendo un modelo de entrenamiento en el cual se pueda desarrollar cada una de sus dimensiones y a su vez, pueda acercarse a la competencia.

Entendiendo a ésta como la única forma de evaluar los resultados del entrenamiento, por eso resulta neurálgico, que el entrenamiento del deportista se familiarice a situaciones simuladoras preferenciales (SSP), y de esta forma “facilitar” la competencia y toda su complejidad (Pons Alcalá et al., 2020).

Por eso, es necesario concebir la investigación, puesto que, el entorno ha supeditado su estudio en función de optimizar los procesos de entrenamiento, entendiendo que las características de cada sujeto son determinantes y deben comprenderse en su totalidad, de manera que, promueva la formación integral en los deportistas que se están acercando a la práctica deportiva. Por lo tanto, es en el proceso de entrenamiento donde se brindan los pilares para que el jugador aprenda y adquiera habilidades en función de su posición, razón por la cual el entrenador debe intervenir (Becerra Patiño, 2021b).

Dentro de las múltiples consideraciones del SHD a tener en cuenta, están los cambios anatómicos que experimenta a lo largo de la vida, y se expresan en alteraciones morfológicas y funcionales que deben ser estudiados, por consiguiente, los procesos de preparación deportiva han de caracterizar las condiciones que están inmersas en los deportistas, por lo que, entender las especificidades del (SHD) estima los principios del entrenamiento como base para comprender elementos intrínsecos del deporte. Así que, el resultado de determinar un conjunto de condiciones para promover el desarrollo de características concretas responde a la especificidad, y el fútbol en ese sentido está supeditado al posicionamiento de juego (Hernández-Mosqueira et al., 2022).

De manera que, para que el jugador tenga un performance de acuerdo con su posición de juego es necesario una preparación específica según las demandas de dicha posición. Por consiguiente, desde el punto de vista condicional en el fútbol, la manifestación de sprints, saltos, aceleraciones, desaceleraciones y golpes son claves en la preparación y especialización del deportista (García-Pinillos, Ruiz-Ariza, & Latorre-Román, 2015).

En consecuencia, la preparación de la fuerza, resistencia y velocidad, deben favorecer el rendimiento deportivo en relación con la posición de juego, permitiendo así, desarrollar acciones conjuntas y reales de juego a través de acciones específicas e individuales que son propias del deporte a practicar (Ospina-León, Cárdenas-Castiblanco, López-Mosquera, Macías-Quecán & Becerra-Patiño, 2023).

A la vez que el ser humano evoluciona biológicamente, sus habilidades lo hacen con él, son entonces las capacidades condicionales, coordinativas y otros aspectos los determinantes para alcanzar el nivel de rendimiento deportivo esperado. Esta concepción describe el fútbol como un sistema complejo, donde ningún elemento por separado es más importante que la sumatoria de todas las partes interrelacionadas entre sí (Tamarit, 2009).

Los eventos caóticos e impredecibles que puedan ocurrir no son más que situaciones premeditadas por el entorno vivo y cambiante, o en dado caso por las alteraciones biológicas producidas por el entrenamiento, produciéndose una readaptación, es decir, un nuevo orden generado por el mismo caos (Torrents, 2005).

Así mismo, como en cualquier otro deporte, el proceso de entrenamiento está direccionado a la especificidad de este, aconteciendo una serie de demandas técnicas y tácticas, que se deben realizar en función de la eficacia y eficiencia de cada acción motriz. De esta forma, manifiesta el rendimiento y los buenos resultados en el deporte (Sans-Torrelles & Fratatarola-Alcatraz, 2015). En virtud de ello, el proceso de caracterización es fundamental para poder no solo entender él ¿por qué?, de las diferentes situaciones, sino del ¿cómo?, ¿cuándo? y ¿para qué? se debe optimizar el proceso de entrenamiento en función de la competencia y las particularidades del deportista (Tamarit, 2009).

En consecuencia, surge la necesidad de acercarse a los espacios de fútbol femenino, ya que es un tema que aún posee carencias a nivel investigativo en comparación con la producción generada en el fútbol masculino (Adán, García-Angulo, Gómez-Ruano, Sainz de Baranda, & Ortega-Toro, 2020), en los diferentes procesos de formación, especialización y rendimiento. Por ende, se debe realizar un trabajo específico para cada contexto que permita determinar el estado de cada capacidad en función de las diferencias morfofuncionales que poseen las jugadoras de fútbol, para que estas, se puedan expresar de la mejor manera en respuesta a su estructura condicional. Es decir, se busca caracterizar para servir como insumo a las futuras programaciones y periodizaciones del entrenamiento deportivo.

Las características morfofuncionales del deportista son un eje fundamental en el rendimiento deportivo y el control sistemático es de vital importancia para determinar los cambios

y adaptaciones anatómicas que desarrolla el deportista, por estar razón, la valoración de la composición corporal, es decir, la antropometría, es una herramienta útil, poco costosa y confiable para medir esas nuevas adaptaciones. Los pliegues de grasa son usados para estimar la composición corporal del deportista, mediante la determinación de la cantidad de tejido adiposo, músculo y hueso (Alvero-Cruz et al., 2009). Con ello, se facilita la planificación del entrenamiento, ya que al caracterizar al deportista se hacen evidentes sus particularidades en función del deporte, y más aún cuando las posiciones de juego tienen necesidades específicas, cuyo rendimiento responderá a las decisiones tácticas, pero también a la capacidad cardiorrespiratoria y musculoesquelética.

El siguiente estudio sugiere que, suele haber diferencias en el somatotipo, masa muscular, tejido adiposo, talla y masa corporal según la posición de juego (Bahamondes-Ávila, Cifuentes-Cea, Lara-Padilla, & Berral de la Rosa, 2012), teniendo en cuenta que en grupos femeninos los resultados son más heterogéneos en referencia al somatotipo (Pedrero-Tomé, Marrodán & Cabañas, 2022). Sin embargo, en masculino no es el mismo caso donde se encuentran diferencias significativas en porcentaje muscular entre porteros, volantes y delanteros (Hernández, López, Cruz & Avalos, 2016; Hernández-Camacho, Fuentes-Lorca & Moya-Amaya, 2017).

Los sistemas de juego son sistemas de identidad, donde surgen mecanismos comunicativos entre cada una de sus partes (Becerra Patiño, 2021c). Cada sistema posee unas posiciones de juego determinadas en función de lo que se desea plasmar en el campo de juego, por lo que, cada posición demanda unas necesidades específicas y únicas que el proceso de entrenamiento debe atender en cada oportunidad. Es por eso, que se hace énfasis en que el entrenamiento debe estar direccionado a la competencia, ya que el jugador, depende de la contra-comunicación motriz planteada por el rival (Parlebas, 2002). Es decir, la praxeología motriz determina los comportamientos de un

sistema de juego y, en consecuencia, un cambio en cualquiera de las partes influirá en el resto del sistema (Moriello, 2003).

1.2. Planteamiento del problema

La Universidad Pedagógica Nacional como escenario académico y universal fomenta el qué-hacer, el cómo-hacer y el quién-ser durante el proceso enseñanza-aprendizaje a través del descubrir-reconocer, aproximándonos a las necesidades específicas del contexto. La participación activa-consiente nos traslada a escenarios deportivos donde la intervención del docente en deporte se hace necesaria.

Durante el año 2022, los integrantes del grupo investigativo fueron invitados por el cuerpo técnico de la Selección Bogotá Femenina de fútbol en la categoría Juvenil Sub-17, donde se realizaron diferentes tareas y roles de apoyo, entre ellos se encontraba la supervisión y monitorización del formulario de control subjetivo de la carga diligenciado por las jugadoras luego de cada sesión de entrenamiento. Adicionalmente, la ejecución y evaluación de test físicos, entre los cuales se encontraban, fuerza, resistencia y velocidad, evidenciando el estado de forma actual de las deportistas y facilitación de su participación en los trabajos de campo y gimnasio.

En consecuencia, desde el punto de vista empírico, partiendo del qué-hacer como deportistas y entrenadores, se pudo observar y evidenciar ciertas falencias en los procesos de caracterización del fútbol a nivel nacional, desde los procesos de formación, especialización e incluso, el rendimiento deportivo. Por lo tanto, resulta difícil poder determinar las diferencias posicionales en función de las capacidades físicas de los deportistas, razón por la cual, surge la necesidad de realizar tests físicos que indiquen que capacidad es la que prepondera en las atletas, y de esta forma favorecer los procesos de formación deportiva.

Por otro lado, desde la parte teórica, encontramos que existen unas diferencias significativas en la caracterización morfofuncional, partiendo desde las alteraciones producidas por la menarquia (Becerra-Patiño, 2021c). Estas situaciones de naturaleza humana se deben considerar en el proceso de entrenamiento para comprender a la jugadora y planificar según sus necesidades. Es decir, salvaguardar la integridad de la deportista a partir de una programación del entrenamiento coherente que respete sus ritmos adaptativos y los principios biológicos y pedagógicos de individualización, especificidad y participación activa y consciente.

Así mismo, investigaciones recientes han incorporado estudios que se fundamentan en la evaluación de variables aisladas, lo que limita la comprensión de los entornos a los que se enfrenta una jugadora (Becerra-Patiño, Sarria-Lozano & Palomino, 2023). En virtud de ello, la presente investigación pretende considerar la correlación de factores demográficos en correspondencia con las variables morfofuncionales. Estos insumos permitirán ampliar la visión y aumentar el espectro que se puede irradiar, no solo desde lo netamente entrenable y competitivo, sino desde la realidad del ser humano que se vincula a la práctica deportiva.

Del mismo modo, el éxito deportivo de las jugadoras y su dependencia se deriva tanto de comportamientos físicos como sociales. Estos determinantes cercanos a un enfoque interdisciplinar consolidan los procesos deportivos, el bienestar y el desempeño de las jugadoras que ha de ser evaluado a partir de la caracterización (Gómez-Acosta et al., 2020; Becerra Patiño, 2023a).

Además, este acercamiento permite comprender algunas variables que interactúan en el rendimiento de una jugadora a partir de determinados factores físicos, morfológicos, demográficos, educativos y familiares. Por lo que, una de las contemplaciones dentro del rendimiento de la jugadora, específicamente de las capacidades físicas, se ha limitado en

selecciones élite, sin embargo, es necesario hacer énfasis en jugadoras que comprenden categorías infantiles y juveniles en respuesta a la especificidad de cada proceso deportivo (Becerra-Patiño, Paucar-Uribe, Martínez-Benítez, Ávila-Martínez & Sarria-Lozano, 2023).

Comprender a la deportista requiere de múltiples factores, incluso desde su desarrollo como ser humano. En ese sentido, reconocer el riesgo cardiovascular mediante la composición corporal y el estado de forma, permiten anteceder enfermedades patógenas, factores de riesgo, incluso morbilidades desde edades tempranas, a pesar de que su manifestación se establece en edades adultas (Ortega et al., 2005). Es por esto por lo que considerar a la deportista como un ser humano, no es una opción, sino, por el contrario, un deber de los profesionales del deporte.

El fútbol femenino responde a otras necesidades en comparación con el fútbol masculino, como se ha mencionado anteriormente. Dentro de las grandes diferencias se encuentra el desarrollo de la menarquia, que, a través de diferentes investigaciones ha considerado fundamental conocer la edad cronológica para determinar el desarrollo tardío o temprano, este último se correlaciona con el índice de masa corporal y la capacidad de desarrollo, teniendo en cuenta que dicha variable se modifica incluso con el nivel socioeconómico (Hernández et al., 2007).

El conocimiento del rendimiento físico de las jugadoras y la diferenciación por categoría de edad ha proporcionado una referencia en las selecciones mayores siendo este un parámetro reducido, por lo que, se dispone de pocos estudios que estiman la evaluación y control de los procesos de preparación deportiva de variables asociadas al rendimiento en distintos grupos de edad (Oliveira et al., 2023) en consideración de la posición en el campo de juego. Por consiguiente, los indicadores morfológicos y físicos han sido ampliamente investigados y cuantificados (Johnston, Wattie, Schorer & Baker, 2018), sin embargo, las acciones que inciden en el juego están

determinadas por el entorno (Piggot et al., 2018), por lo que, se desconoce cómo los factores demográficos de las jugadoras pueden incidir en la manifestación de su rendimiento deportivo.

Por lo anterior, las investigaciones han propuesto alternativas para monitorizar los cambios funcionales que interfieren en el desempeño de las atletas a partir de pruebas válidas y confiables dirigidas a medir objetivamente, de manera que, la evaluación de la fuerza y potencia usada como facilitador para los procesos deportivos ha demostrado que la fuerza expresada en la extensión y flexión de rodilla se relaciona con el aumento de los indicadores de rendimiento (Haper et al., 2021). Así mismo, las medidas de salto están estrechamente relacionadas con la potencia muscular, la fatiga neuromuscular, marcadores metabólicos y rendimiento explosivo de las extremidades inferiores (Gallardo-Fuentes et al., 2016). A su vez, las pruebas de salto representan eficacia temporal y patrones concurrentes a los movimientos y acciones del fútbol (Torreblanca-Martínez et al., 2020).

Por otro lado, investigaciones anteriores han señalado que las pruebas de velocidad en los deportes de equipo deben ajustarse a los primeros 20 metros dado que no es usual alcanzar la velocidad máxima en las acciones dentro del campo de juego, por lo que sugieren revisar aceleraciones con distancias y tiempos reducidos (Lindsay et al., 2015; Becerra Patiño, 2021e). En consecuencia, se ha estudiado el esfuerzo máximo en sprints cortos con una velocidad de carrera ascendente denominada aceleración, cuya capacidad debe ser analizada por tiempos parciales para proporcionar factores considerables en el rendimiento (Simperingham et al., 2016). Por esto, una de las capacidades que permite la superación del oponente se manifiesta en el cambio de dirección, siendo está definida como habilidad cerrada puesto que, implica acciones planificadas previamente (Falces-Prieto et al., 2022).

Conforme a la posición de juego, los momentos más significativos de un partido se expresan por un perfil de caracterización, de manera que, la configuración del juego se da por las interacciones percibidas y comportamientos que ponen a disposición la anticipación de un sistema de juego (Mota et al., 2023). En efecto, la naturaleza del fútbol promueve un sistema complejo y dinámico en el que la interacción determina la posición del equipo dentro del campo, por lo anterior, estos factores obedecen a demandas físicas que las jugadoras deben determinar de acuerdo con un perfil establecido (Berber et al., 2020).

Por consiguiente, surge la siguiente pregunta en busca de dar solución a las necesidades planteadas anteriormente:

1.3. Pregunta Problema

¿Cuál es la relación entre las características morfofuncionales, los factores sociodemográficos y la posición de juego en una muestra de jugadoras de la selección Bogotá de fútbol en las categorías infantil, prejuvenil y juvenil?

1.4. Justificación

El fútbol, al ser un deporte intermitente y acíclico, debe considerarse como un acto motriz comunicativo, puesto que, facilita la interacción con el entorno y la conformación de relaciones interpersonales (Becerra, 2020). Es la dinámica de lo impensado, debido a su constante flujo y creación de situaciones, se complejiza el desarrollo dentro del mismo, además de esto, dichas situaciones son condicionadas y a su vez se vuelven condicionantes, condicionadoras (Panzeri, 2011).

Debe entenderse como un conducto por medio del cual el jugador utiliza su cuerpo en movimiento para expresar sus pensamientos y emociones, relacionarse con otros, generando canales de comunicación que favorezcan el desarrollo de este. El juego se crea jugando, y se debe proliferar que el jugador decida autónomamente y asuma la responsabilidad de sus acciones, bien sean positivas o negativas, viendo el error como una nueva oportunidad para intentar y aprender (Becerra, 2020).

Por consiguiente, es importante enfatizar la comprensión del fútbol desde los abordajes conceptuales, y epistemológicos donde se da una compartencia de saberes y experiencias que enriquecen el juego, el deportista debe ser entendido como un ser humano antes que un sujeto que brinda resultados. El ser humano deportista (SHD) comprende ocho dimensiones, la biológica (relacionada con las vías energéticas), cognitiva (responsable del proceso de percepción-acción), coordinativa (relacionada con la movilidad, lateralidad y disociaciones), condicional (relacionada con las capacidades motrices), creativa-expresiva (asociada con la capacidad expresiva y las relaciones interpersonales que aparecen en la competición), socioafectiva (relacionada con la identificación con los compañeros y el rol que ocupa cada uno), emotiva-volitiva (relacionada con los sentimientos propios y los estados de ánimo) y la estructura mental (cómo se relacionan entre sí todas las estructuras) (Seirul-lo Vargas, 2017).

Los principios universales se refieren a todos los ámbitos y tareas del entrenamiento; los cuales, determinan el contenido, los métodos y la organización. Son sugerencias vinculantes para la acción del deportista y del entrenador, razón por lo cual tienen que ver con la aplicación compleja y consciente de las regularidades en el proceso de entrenamiento (Weineck, 2005).

Es importante que en los procesos de enseñanza-aprendizaje del deporte, en este caso del fútbol, haya una formación recíproca en donde todos los actores participen activamente. De esta

forma el ser humano deportista (SHD) puede auto conocerse, y ser consciente de su proceso de entrenamiento, haciendo uso de la razón y reflexión sobre su quehacer en el campo y en la vida, cuando un hombre no es bien “liberado”, su finalidad es replicar comportamientos opresivos, pero si, por el contrario, el proceso de aprendizaje está basado en principios liberadores mencionados por Freire (1968), será un hombre sin ataduras cuyo criterio ahondará más allá del deporte que práctica.

Del mismo modo, el entrenamiento posee ciertas situaciones, más allá de ser direccionadas por el entrenador, formador y/o pedagogo del deporte, las cuales deben ser abordadas y solucionadas exclusivamente por el actor principal del proceso de entrenamiento. En este caso, es el SHD el que necesita experimentar, caer, fallar, recuperarse y aprender de aquello que lo hizo vulnerable, para que así, cuando llegue el momento de independencia total tenga las herramientas necesarias producto de su propia experiencia para solventar los obstáculos que la vida y el deporte le presentarán como bien refiere Rousseau (1762). Por ende, más allá de sobreproteger al SHD, hay que brindar experiencias significativas, retadoras y complejas, fomentando la resolución de problemas y el autoconocimiento, de manera que esas experiencias sean extrapolables a los múltiples contextos del entrenamiento, competencia y vida cotidiana (Becerra Patiño & Escorcia-Clavijo, 2023a).

En consecuencia, el presente trabajo investigativo tiene como finalidad determinar la relación entre las características morfofuncionales, los factores demográficos y la posición de juego en una muestra de jugadoras de la Selección Bogotá de fútbol en las categorías infantil, prejuvenil y juvenil. Para comprender las diferencias específicas de cada ser humano-deportista (SDH), entendiendo al deportista como un individuo único e irrepetible, sujeto a cambios y modificaciones en su quehacer mediadas por el contexto, el presente estudio tiene el propósito de

facilitar los procesos de planificación del entrenamiento deportivo en función de la posición de juego. Finalmente, se considera que el deporte demanda de ciertas características morfológicas y funcionales que pueden estimular el performance de la competencia.

Así mismo, se quiere fortalecer los procesos de investigación en el área de las ciencias del deporte, promoviendo el autoconocimiento del ser humano deportista, comprendiendo el rendimiento como un proceso autónomo donde el deportista se conoce y aprende a entrenarse, autorregularse y auto conocerse. En suma, lo que se busca es reconocer si existen distintos perfiles en las jugadoras evaluadas, a partir del análisis de la posición de juego y la correlación con las capacidades físicas y los factores demográficos de las jugadoras pertenecientes a las categorías infantil, pre-juvenil y juvenil, quienes hacen parte del proceso de especialización deportiva de la Selección Bogotá.

De este modo, para dar respuesta a la pregunta problema, se plantean los siguientes objetivos:

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Determinar la relación entre las características morfofuncionales, los factores sociodemográficos y la posición de juego en una muestra de jugadoras en la selección Bogotá de fútbol en las categorías infantil, prejuvenil y juvenil.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Caracterizar el perfil morfofuncional de jugadoras de fútbol de la Selección Bogotá por medio de mediciones antropométricas, test de fuerza (SJ, CMJ, CMJB y Nordics), cambio de dirección (5-0-5 y 5+5), velocidad (5, 10 y 15 metros) y potencia (RAST).
- Analizar el perfil morfofuncional de las jugadoras en respuesta a los factores sociodemográficos y la posición de juego de las categorías infantil, prejuvenil y juvenil de la Selección Bogotá de fútbol.
- Evaluar la relación de las características morfofuncionales, factores sociodemográficos en jugadoras de la Selección Bogotá de fútbol en la categoría infantil, prejuvenil y juvenil en respuesta a la posición de juego.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

El segundo capítulo identifica, comprende e interpreta las consideraciones socioculturales del contexto donde se desarrolla la propuesta investigativa, además profundiza a detalle en esos elementos conceptuales que facilitan el entendimiento de aquellos procesos biológicos, técnico-tácticos, condicionales y acciones específicas del fútbol, así como los antecedentes bibliográficos que sirvieron como incentivo para delimitar la investigación, fortaleciendo la problemática, y así mismo, las posibles soluciones.

2.1. Marco Referencial

2.1.1 Antecedentes

La presente investigación tuvo en consideración la revisión de la literatura por categorías de análisis estimadas como: fútbol, posición de juego, características morfofuncionales, categoría infantil, prejuvenil y juvenil, en la que estuvo a disposición la búsqueda en distintas bases de datos en idioma inglés, tales como: PubMed, Scopus, Web of Science, Ebsco y en español se revisó Dialnet, SciELO, Redalyc, así como en el buscador de Google Académico. Esto con el fin de obtener información útil como base para la elaboración del proyecto. En la búsqueda se revisaron 359 documentos, de los cuales 263 fueron descartados por no coincidir con los criterios estimados y, finalmente 78 artículos fueron contemplados. Dentro de los criterios se tuvo en cuenta el año de publicación (2000 a octubre de 2023), el idioma (inglés y español), producción académica de fuentes primarias (artículos) bajo los tres operadores booleanos (ver figura 1).

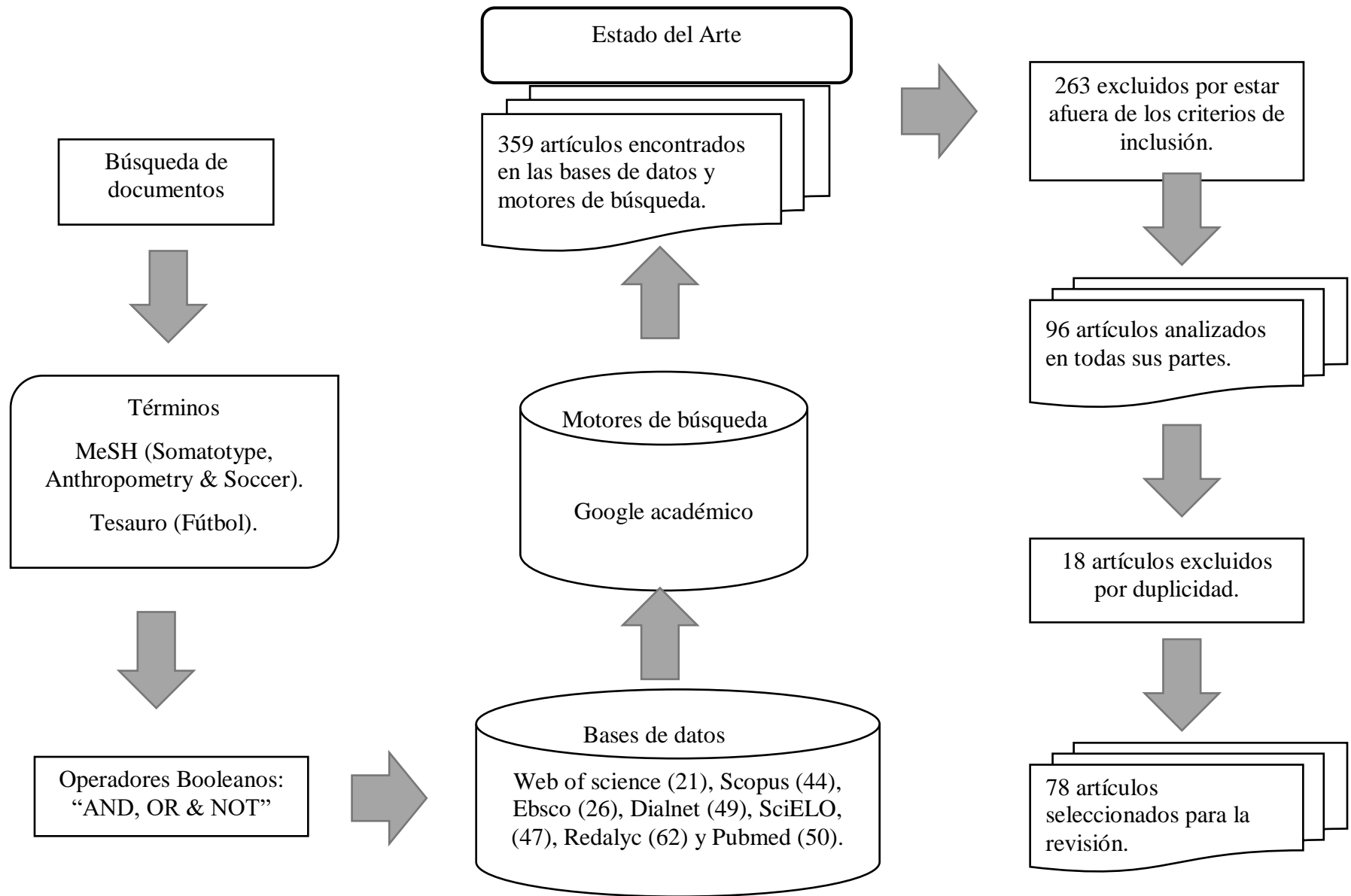


Figura 1. *Flujograma del estado del arte*

Por tanto, se elaboró una matriz que consta de la recopilación de trabajos que permiten dar una estructura al proyecto, dado que su categorización sumaba relevancia para el análisis como fundamento para contextualizar los aspectos más relevantes del proyecto, permitiendo una coherencia entre los antecedentes y el objetivo. A partir de los procesos de identificación, revisión y elegibilidad se seleccionaron los artículos que consideraban las variables más relevantes en concordancia al presente proyecto de investigación, con el fin de establecer las posibles relaciones con la población objeto de estudio.

El artículo realizado por Becerra Patiño et al. (2022) determinaron que la caracterización es un parámetro esencial para los procesos de evaluación y control del entrenamiento, así como la existencia de diferencias significativas acerca de las distintas posiciones de juego producto de variables tales como el somatotipo, resistencia, fuerza y velocidad. El posterior análisis de las variables estuvo relacionado con la posición de juego, inicialmente, se dispuso de la medición antropométrica por medio de Sociedad Internacional para el Desarrollo de la Cineantropometría (ISAK), por lo que se precisó que las defensas centrales han de ser las de mayor masa corporal mientras en su forma opuesta se encuentran las volantes centrales y defensas laterales. En particular, se obtuvo un carácter establecido por el método Heath y Carter a fin de hallar la diversidad somatotípica, determinándose un perfil endo-mesomórfico o inclinación hacia la adiposidad con predisposición a la musculatura (Becerra Patiño, 2023a).

En consonancia, Becerra-Patiño et al. (2023) establecieron la evaluación de variables funcionales en las que se valoró la fuerza y en esta se encontró que la altura en el salto en contramovimiento fue predominante en volantes centrales.

Tabla 1.*Matriz documentos base de la investigación.*

TÍTULO	AUTOR(ES)	AÑO	IDIOMA	REVISTA
Characterization of variables associated with sports performance: interdisciplinarity in women's soccer in Colombia	Becerra-Patiño, B. A., Sarria-Lozano, J. C., & Palomino, F. J.	2023	Inglés	<i>Journal of Physical Education and Sport</i>
Características morfofuncionales por posición en jugadoras de fútbol femenino bogotano sub-15	Becerra-Patiño, B; Sarria-Lozano, J. & Prada-Clavijo, J.	2022	Español	<i>Retos</i>
Perfil antropométrico de futbolistas profesionales de acuerdo a la posición ocupada en el campo de juego	Hernández-Mosqueira, C; Castillo-Quezada, H; Peña-Troncoso, S; Hermosilla-Palma, F, Pávez-Adasme, G; Fernandes da Silva, S; Caniuqueo-Vargas, A; Cresp-Barría, M; Velásquez-González, H. & Fernandes-Filo, J.	2022	Español	<i>Retos</i>
Perfil antropométrico posicional y de rendimiento de jugadores de fútbol gaélico de élite	Shovlin, A; Roe, M; Malone, S. & Collins, K.	2018	Inglés	<i>Journal of Sports Science</i>

Fuente: *Elaboración propia.*

Por otro lado, estudios relacionados con la valoración de la resistencia por medio del Yo-Yo test no encuentra similitud alguna con la distancia de metros recorridos, mientras los parámetros de consumo máximo de oxígeno sí tienen valores semejantes, lo anterior indica que tanto defensas y volantes laterales fueron las jugadoras con la mayor distancia alcanzada de dicha prueba. Por lo tanto, hay diferencias significativas en respuesta a la posición de juego y en conjunto con las características morfofuncionales por lo que se distinguió entre arquera-volante central, arquera-defensa lateral, arquera-volante lateral y defensa central-volante central.

Por otro lado, Hernández-Mosqueira et al. (2022) disponen del análisis de las características antropométricas de futbolistas profesionales a través de la valoración de la composición corporal, de forma que, no hubo diferencias significativas de la masa adiposa con respecto a la posición de juego, mientras que, la diferencia de la masa muscular es mayor en arqueros, defensas y delanteros en comparación con los volantes. Sin embargo, la correlación con futbolistas nacionales demuestra diferencias en la masa adiposa, de manera que el rendimiento es consecuente y por ende negativo, teniendo en cuenta que son los volantes y delanteros los que requieren altos niveles de Vo_{2max} y bajos porcentajes de masa adiposa. Otro aspecto relevante es el resultado de la estructura morfológica definida, mesomórfico balanceado, pues es semejante a equipos internacionales y nacionales, elemento que no difiere considerablemente.

Así mismo, Velásquez González, Peña-Troncoso, Hernández-Mosqueira, Cresp Barría & Espinoza Cortez (2021) presentan en su estudio diferencias estadísticas en correspondencia con las distintas posiciones de juego en jugadores profesionales chilenos de primera B, para la talla hay una diferencia significativa ente arqueros y volantes mientras que no hay diferencia alguna acerca de las medidas antropométricas, lo mismo que sucedió con variables funcionales. En

contraste, hay diferencias relevantes de la frecuencia cardiaca máxima y la frecuencia cardiaca de reposo entre defensas y delanteros, pero no las hay para la frecuencia cardiaca de recuperación. Finalmente, no se obtuvo diferencia significativa entre la posición de juego, el porcentaje de grasa y variables funcionales.

Por último, Shovlin, Roe, Malone & Collins (2018) evalúan las características antropométricas y el rendimiento de jugadores de fútbol gaélico, por lo que se obtuvo una valoración mayor en el salto vertical, específicamente del salto en contramovimiento y el Squat Jump donde los delanteros presentaron mayor altura que los mediocampistas. Entretanto, no hubo diferencia estadística en las variables de velocidad de 5, 10 y 20 metros.

En definitiva, la revisión de la literatura en respuesta a las categorías de análisis del presente estudio sostiene que la caracterización de aspectos morfofuncionales en función de la posición de juego obedece a las exigencias de la competencia, por lo que determinar el perfil de los jugadores indica variables útiles a fin de responder a la preparación de dicha práctica que es en proporción una práctica en constante evolución. Para la elaboración del presente trabajo de investigación, se estimaron palabras claves tales como: fútbol, posición de juego y características morfofuncionales. Luego, para depurar la búsqueda se establecieron los términos MeSH (Somatotype, Anthropometry & Soccer) y el término Tesauro (Fútbol). Con el propósito de adjuntar información como soporte para la construcción de los apartados conceptuales que se manifiestan como fundamento y consolidación.

En un segundo momento, se realizó una aproximación mediante el mapeo en la base de datos de Scopus, la cual pretende conocer los autores (ver figura 2) y las palabras clave (ver figura 3) que más influyen en la problemática, obteniendo como resultados mapas de co-

autoría y co-ocurrencia. Su importancia se establece mediante la relación entre los autores más destacados en la materia a investigar y la relación con los diferentes artículos; así como las palabras clave que rodean la problemática, facilitando la aproximación con los antecedentes. Por esta razón, se estableció la información por medio de los descriptores fútbol, femenino y deporte, se añadieron los siguientes filtros: a) año 2000 a 2023, b) tipo de documento: artículos, c) limitantes: femenino, fútbol, deporte, edad, composición corporal y rendimiento. El total de los documentos encontrados fue 3.033, los cuales se exportaron al programa VOSViewer en la versión 1.6.19 para crear los mapas basados en los datos bibliográficos.

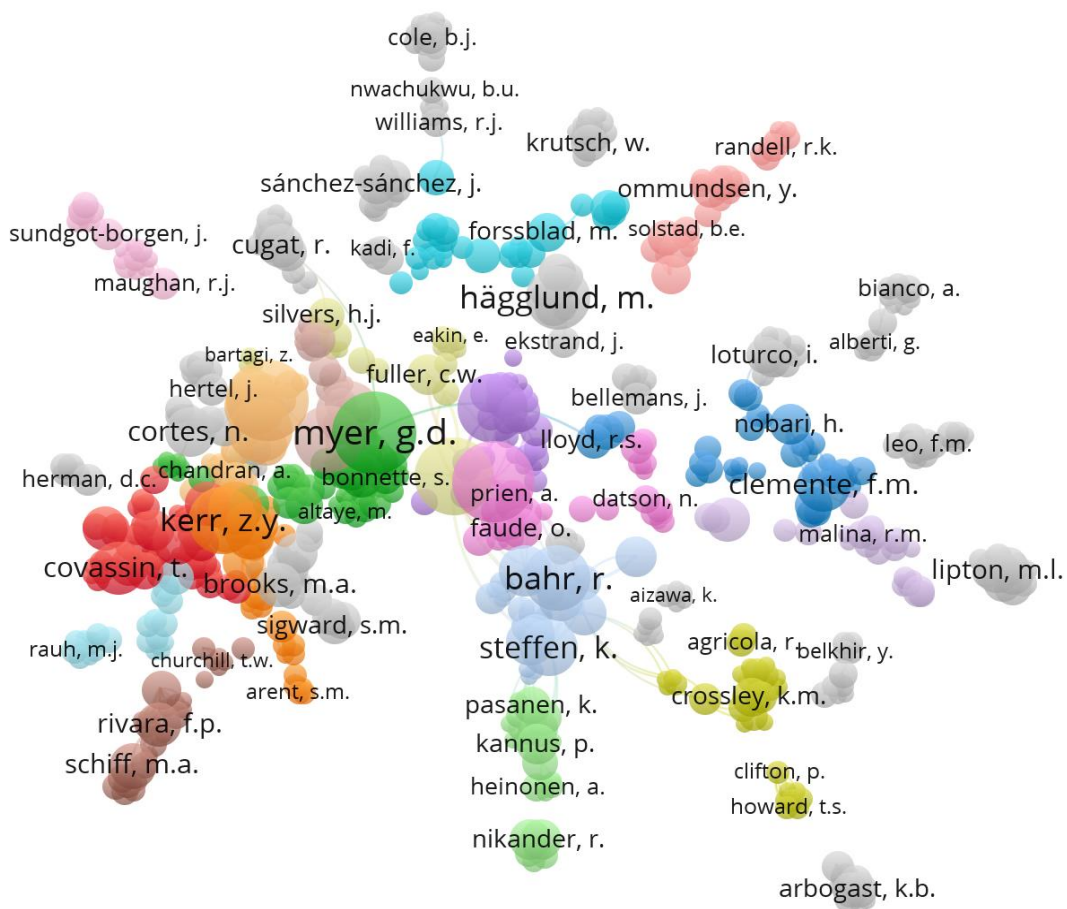


Figura 2. Mapa de co-autoría. Fuente: Tomado de VOSViewer y Scopus.

2.2. Marco contextual

La Liga de Fútbol de Bogotá (LBF D.C.) es el organismo rector de fútbol en la ciudad de Bogotá, cumple funciones de interés social, está constituida por clubes deportivos de fútbol aficionado y su objeto principal es el de organizar, promover, apoyar, patrocinar, avalar torneos y fomentar la práctica del fútbol aficionado en el Distrito Capital. Su misión es el compromiso de liderar, fomentar y desarrollar el crecimiento de los deportistas y de las organizaciones asociadas, a través de sus procesos y gestión; con criterio participativo de inclusión e igualdad (información tomada de la página oficial de la Liga de Fútbol de Bogotá, LBF D.C 2023). Actualmente, la Liga de Fútbol de Bogotá tiene 325 clubes afiliados y cuenta con las categorías infantil, prejuvenil, juvenil y Sub-20, en las cuales se distinguen las ramas masculina y femenina, participantes en los torneos nacionales organizados por el ente regulador de fútbol a nivel departamental DIFUTBOL (información tomada de la página oficial de la Liga de Fútbol de Bogotá, LBF D.C 2023).

La selección representativa de la ciudad de Bogotá se estructura por sexo masculino y femenino, además existen las siguientes categorías: infantil (Sub-13), pre-juvenil (Sub-15) y Juvenil (Sub-17). Dichas categorías entrenan 4 a 5 días a la semana, dependiendo del espacio establecido para cada categoría y disponibilidad de las sedes de entrenamiento (información tomada de la página oficial de la Liga de Fútbol de Bogotá, LBF D.C 2023). Compiten en los Torneos Nacionales Interligas organizados por la DIFUTBOL, los cuales se componen de:

1. Fase I (Clasificatoria)
2. Fase II (Semifinal)
3. Fase III (Final)

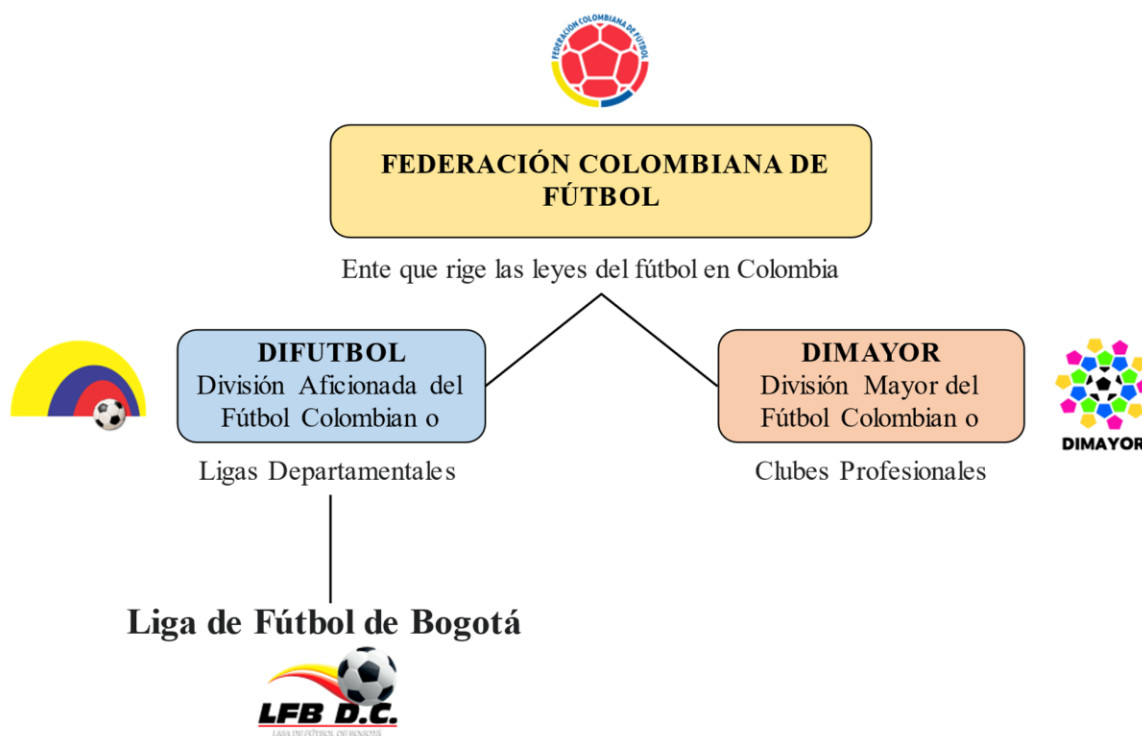


Figura 4. Estructura organizacional de fútbol en Colombia. Elaboración propia.

Tiene su sede administrativa en la Calle 43 # 66B-02 Salitre El Greco Bogotá D.C, Colombia, y el lugar de prácticas deportivas es en el PRD El Salitre Cra. 60 #63-63, Bogotá, Colombia, en donde estrenan todas sus categorías (información tomada de la página oficial de la Liga de Fútbol de Bogotá, LBF D.C 2023).

2.3. Marco conceptual

El fútbol, enmarca variables físicas, técnicas y tácticas, dentro de las cuales es importante profundizar con la finalidad de evitar ambigüedades y vacíos conceptuales que no permitan un entendimiento de lo que se pretende desarrollar en la presente investigación.

2.3.1 Fútbol

2.3.1.1. Fútbol femenino

El reconocimiento e interés del fútbol femenino ha venido evolucionando gracias al progreso de la formación semiprofesional y profesional de las jugadoras élite, consecuentemente, los porcentajes de carrera de alta intensidad y sprint aumentan progresivamente entre un 28 y 24% en comparación con deportistas de nivel moderado (Datson et al., 2014).

Aunque los avances deportivos carecen de investigación en comparación con el fútbol masculino, lo cual, se le atribuye al bajo comportamiento económico y la falta al acceso de los escenarios deportivos, sin embargo, los avances tecnológicos en consonancia con la ciencia deben ser un mecanismo de oportunidades (Datson et al., 2014).

A pesar de ello, diferentes investigadores se han propuesto en los últimos años a realizar aportes significativos para comprender el entorno que rodean a las deportistas. Los avances del ser humano deportista deben considerar múltiples aspectos, en los cuales se destaca la influencia de las emociones y la inteligencia emocional dentro de los procesos de entrenamiento, siendo una pieza fundamental en el rendimiento y máximos logros deportivos. Es allí, donde la autonomía de la jugadora tiene gran relevancia bajo su creatividad, personalidad y emocionalidad aumentando su desarrollo integral en correspondencia con el juego y su entorno (Becerra-Patiño, 2021a).

La importancia de la investigación del fútbol femenino radica en comprender las diferencias físicas y fisiológicas en la mujer, tales como; el posible embarazo, ciclo menstrual, lactancia, lesiones y problemas de salud, que responden a rasgos particulares afectando el rendimiento deportivo, con el fin de obtener una información considerable para las deportistas y

también para los entrenadores, por consiguiente, el aporte de la literatura sigue siendo escasa e indispensable (Martínez-Lagunas, Niessen & Hartmann, 2014).

2.3.1.2. Demandas físicas

El fútbol moderno responde a un aumento de la carga fisiológica en comparación a los años anteriores y seguirá aumentando considerablemente (Becerra, Castillo, Peña & Prada, 2015). Por su misma naturaleza disminuye las reservas de glucógeno debido a su exigencia en momentos intermitentes de alta intensidad y está se correlaciona con la fatiga de los deportistas deteriorando la función muscular (Mohr, Vigh-Larsen & Krstrup, 2022).

Los bajos niveles de glucógeno almacenados en las fibras musculares afectan negativamente diferentes procesos metabólicos en los que se destacan el acoplamiento excitación-contracción en los cuales no se permite optimizar los potenciales de acción y más adelante la captación de calcio no será significativa, por consiguiente, los puentes cruzados no responderán a las demandas físicas de los deportistas por la falta de energía (ATP) (Mohr et., al 2022).

En un deporte como el fútbol, la realización de patrones de movimiento se genera de manera repetida con esfuerzos máximos o casi-máximos en tiempos no mayores de 10 segundos y su recuperación alcanza aproximadamente los 90 segundos, es decir, qué gran parte de la obtención de energía es proveniente de la fosfocreatina (PCr) conllevando la degradación de glucógeno transformado a ácido láctico y perderá su protagonismo, minimizando la potencia desarrollada y el rendimiento deportivo (Barbero, Álvarez-Méndez & Bishop, 2006).

De este modo, los procesos de recuperación de las reservas de glucógeno se originan lentamente y podrían considerarse uno de los desafíos más importantes del fútbol moderno, tanto

en los entrenamientos, como en las competencias; asimismo, deben considerarse la priorización del entrenamiento físico, la rigurosidad en la nutrición y sobre todo las estrategias de recuperación que permitan una pronta recuperación en los diversos procesos fisiológicos (Mohr et al., 2022).

2.3.2 Perfil y características por posición

Inicialmente, se pretende caracterizar a las jugadoras presentes en el campo de juego y mencionar los aspectos más relevantes que se establecen en respuesta a la posición, de esta manera, la portera de fútbol es co-dependiente del desarrollo del juego, el cual, se destaca por emplear todas las partes de su cuerpo sin ninguna excepción, a partir de su estructura superior e inferior que responde a un momento específico; defensivo, ofensivo o incluso observacional (Becerra-Patiño, 2022).

Por otra parte, los defensas centrales responden a los componentes técnicos y tácticos tanto defensivos como ofensivos, sus mayores capacidades es la interceptación y despeje del balón (defensiva) y su habilidad de responder a un remate de cabeza, el pase largo y el regate (ofensivo); si bien, el fútbol es dependiente de varios factores, los deportistas deben adquirir una visión del entorno y cómo interpretan las diferentes acciones del partido, sin embargo, se asocia con las capacidades físicas como la fuerza, la potencia, la velocidad, siendo indispensables para responder a dichas exigencias (Mota, Silva & Clemente, 2021).

En esta misma línea, se destacan los duelos aéreos defensivos e interceptación de balones que posteriormente deben ejecutarse para generar oportunidades de gol, por lo que se refiere a los defensas laterales, es decir, su exigencia física es considerable y comprende a diferentes dinámicas que ocurren en el juego para desarrollar su comportamiento con balón y sin balón, optimizando la

comunicación y generar conciencia en el grupo para reconocer una acción-anticipación; de manera que, la posición debe considerar físicamente la potencia, aceleración, resistencia y agilidad (Mota et al., 2021).

Se sugiere en la posición de centrocampistas obtener una habilidad en el regate y entrega de los balones, lo cual conlleva a generar opciones para ejecutar un remate al arco o cruzar balones que represente un riesgo al equipo contrario, además deben optimizar la percepción del entorno para ejecutar decisiones y aptitudes organizativas; a pesar de ello, es una de las posiciones que se subdividen en defensivos, contención, ofensivo y extremos, cada uno genera un comportamiento con características particulares según el posicionamiento en el campo de juego (Mota et al., 2021).

Según Becerra-Patiño & Escorcía (2023b) el estudio sobre el efecto de la edad relativa en los mundiales femeninos categoría mayores y sub-20 revela que, en la categoría absoluta élite, existen diferencias estadísticamente significativas entre los equipos que salen campeones ($p=0,03$) y los equipos que finalizan su participación en fase de grupos ($p=0,00$) y ocupan el cuarto lugar ($p=0,00$) en los Mundiales, siendo los equipos campeones con mayor edad promedio. Asimismo, estadísticamente se encontraron diferencias significativas entre edad y puestos. Los porteros tienen una edad media más alta en comparación con los defensores ($p=0,00$), los delanteros ($p=0,00$) y los centrocampistas ($p=0,00$).

En cuanto al Mundial Sub-20, dada su categoría, no se encontraron diferencias entre edad y juego y posición. Solo se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los equipos que quedaron terceros, con una mayor edad media que en fase de grupos ($p=0,00$) y cuartos de final ($p=0,02$). Así, las variables estudiadas en este estudio muestran que la edad en relación con los resultados alcanzados refleja diferencias estadísticamente significativas, tanto para las categorías élite sub-20 y senior (Becerra-Patiño & Escorcía, 2023b).

Asimismo, para la categoría élite senior, se encontró que el campeón, subcampeón y tercer puesto tienen una edad media superior a los que terminaron en la fase de grupos. Finalmente, también en el análisis de la categoría élite senior se encontraron diferencias entre puestos, siendo los porteros quienes tienen una edad media superior a la del resto de jugadores de campo (Becerra-Patiño & Escorcía, 2023b).

2.3.3. Perfil antropométrico

2.3.3.1. Antropometría

Para iniciar, etimológicamente, el término antropometría se subdivide en *anthropos* (ser humano) y *metría* (medida) refiriéndose a la ciencia que estudia las medidas del hombre. Su desarrollo se establece mediante múltiples profesiones que han contribuido en la aplicación y avances científicos, de igual forma, es determinada mediante reglas que estandarizan su medición a nivel nacional e internacional y se regula por la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK) (Esparza-Ros, Vaquero-Cristóbal & Marfell-Jones, 2019).

A lo largo del tiempo, las técnicas de medición evolucionan a través de las definiciones y descripciones de la literatura aportada durante el siglo XX y XXI, respondiendo a la eficacia de las mediciones, en correspondencia, permite generar un perfil integral de la persona a evaluar (ISAK) (Esparza-Ros et al., 2019).

2.3.3.2. Índice de Masa Corporal

Quetelet es el creador de una fórmula matemática establecida bajo las variables de masa corporal y altura para establecerla en la estadística (Sánchez, 1999). Para calcular el IMC es

necesario relacionar la masa corporal manifestada en kilogramos y la estatura en metros elevados al cuadrado (kg/m^2), teniendo en cuenta que dicha variable es de utilidad en investigaciones epidemiológicas (Gugelmin & Santos, 2006).

Por otro lado, el IMC se ha puesto en práctica en áreas afines de la salud, teniendo en cuenta que se evidencia una correlación con la grasa corporal, enfermedades cardíacas, obesidad, entre otras (Alba-Berdeal, 2010).

2.3.3.3. Masa corporal

Es el componente antropométrico más utilizado en atletas y deportistas, debido a su gran utilidad en el estado ponderal conformado por la masa corporal y altura en todos los grupos de edad, sin excepción, considerando el óptimo crecimiento en los tiempos establecidos o, por el contrario, determinar un retraso en su desarrollo (Alba-Berdeal, 2010).

Una de las ambigüedades que se ha generado en cuanto a su definición es emplear el término de peso corporal, sin embargo, en el sentido estricto es una unidad de medida de la fuerza y por esta razón no responde a lo que realmente se quiere evaluar, por el contrario, la masa si contempla la medida debido a que cuantifica la cantidad de materia, su herramienta de medición son las básculas las cuales determina la masa corporal total (Alba-Berdeal, 2010).

2.3.3.4. Composición corporal

Es una rama de la biología humana mediante la cual se subdivide y están interconectadas los componentes fundamentales del organismo y se establecen mediante un enfoque organizativo: la primera, se genera un orden jerárquico de la composición corporal y su estructura, la segunda

se fundamenta en las técnicas de la medición con el ser humano y, por último, considera los componentes biológicos del organismo (Wang, Pierson & Heymsfield, 1992).

Entre los grandes avances de la composición corporal se centra el método tetracompartimental con el objetivo de cuantificar la composición corporal teniendo en cuenta las siguientes variables fundamentales: masa muscular, masa grasa, masa ósea y masa residual (Matiegka, 1921).

2.3.3.5. Masa magra

La masa magra es una derivada de la masa corporal, en las cuales está compuesta por la masa ósea, masa muscular y masa residual, en la cual la variable se calcula mediante él (peso total- peso grasa), permitiendo descartar el segundo componente de la masa total y permite recolectar información para el desarrollo óptimo de los objetivos que se desean adquirir a los deportistas. (Benito, 2008).

El entrenamiento de fuerza ha demostrado mejoras en el desarrollo de la masa magra en jugadores de fútbol, optimizando el 1RM y torque máximo, lo que conlleva a un aumento a las adaptaciones en los movimientos excéntricos en la musculatura del tren inferior (Coratella et al., 2018).

Por otro lado, la masa magra no solo se correlaciona con las capacidades físicas condicionales, sino también con las hormonas. La testosterona, si bien es secretada por testículos en el caso de los varones y los ovarios en las mujeres, las concentraciones de dicha hormona con niveles elevados de masa magra optimizan el desarrollo técnico y la participación de los deportistas pueden aumentar (Felisberto et al., 2022).

2.3.3.6. Masa ósea

Se caracteriza por ser un sistema preponderante en el organismo, cuyo desarrollo es proveniente de una matriz mineralizada y funciones celulares en constante activación, cumpliendo múltiples funciones: protección de las zonas más sensibles, ancla con el sistema muscular y por último se encarga de los movimientos corporales (Lafita, 2003).

Así mismo, su mantenimiento es dependiente de la magnitud de la masa ósea (densidad) y su composición del hueso (calidad), comprendida desde la renovación de su estructura, mediante la mineralización adecuada y respondiendo a la integración de las lesiones (Lafita, 2003).

Los diferentes tejidos óseos conforman el hueso y mediante las cuales su acumulación constituye una macroestructura denominada sistema esquelético, conformando la masa y propiedades óseas del cuerpo humano (Tortora & Derrickson, 2017).

2.3.4. Capacidades físicas en el fútbol

2.3.4.1. Fuerza

Desde los inicios de la historia humana, los fenómenos físicos han sido un tema de estudio desde diferentes corrientes científicas. Inicialmente, la fuerza, como una de las principales magnitudes físicas, dentro de la mecánica newtoniana, más importante para los planteamientos basados en el movimiento de los cuerpos de manera rectilínea por acción de la fuerza gravitacional (Ospina-León et al., 2023). A partir de la segunda Ley de Newton, la aceleración que toma un cuerpo es proporcional a la fuerza neta externa que se le aplica, y así mismo, la expresión matemática que puede definir a la fuerza es: $F = m \times a$.

Donde a es la aceleración del objeto en metros sobre segundo al cuadrado (m/s^2), m es la masa en Kilogramos (kg) que debe ser constante y F es la suma vectorial de todas las fuerzas que actúan en él, finalmente expresada en Newtons ($1\text{ Newton} = 1\text{ N} = 1\text{ kg} \times m/s^2$) (Serway & Vuille, 2012). En consecuencia, se puede concluir que la fuerza es, toda causa capaz de modificar el estado de reposo o de movimiento de un cuerpo, además, es la causa capaz de deformar los cuerpos, ya sea por presión (intento de unir las moléculas de un cuerpo) o por estiramiento o tensión (intento de separar las moléculas de un cuerpo) (Gonzales-Badillo & Ribas-Serna, 2002).

Por otro lado, gracias a los avances científicos, se ha podido determinar que a pesar de que los principios básicos de la física rigen toda acción humana locomotriz, la fuerza tiene diferentes manifestaciones en aplicación de los sistemas biológicos del ser humano, logrando determinar que la fuerza en la física no es igual a la fuerza muscular (Anselmi, 2007).

En la actualidad, la fuerza es estudiada desde los procesos neuromusculares, fisiológicos y morfofuncionales, que facilitan el entendimiento de la contracción muscular. En primera instancia, se recolecta información cinestésica (receptores articulares y musculares), somestésica (receptores de tacto, presión, temperatura y dolor), vestibular (sobre la posición de la cabeza y cuerpo), visual, auditiva y olfativa, acerca de la localización y la forma de objetos (Lopez-Chicharro & Fernández-Vaquero, 2006).

Esta conceptualización es importante debido a que facilita el entendimiento de los procesos fisiológicos y bioquímicos presentes en cada expresión locomotriz del ser humano. Así mismo, dependiendo de la acción a ejecutar, habrá una activan en mayor intensidad o preponderancia de cierto tipo de fibra muscular, encargada de suplir con las necesidades energéticas y mecánicas de dicha situación contractual. Simplificando, según Schiaffino & Reggiani (2011) las tareas motoras pueden reducirse a tres tipos principales:

- 1) Estabilización postural de las articulaciones.
- 2) Actividades duraderas y repetitivas como la respiración y la locomoción.
- 3) Acciones rápidas como saltar, patear o correr.

Los diferentes tipos de fibra muscular para cada acción se han desarrollado gracias a un proceso evolutivo, dando lugar a la heterogeneidad actual. La conexión de los distintos tipos de fibras con las motoneuronas facilita el uso correcto de las propiedades funcionales de cada fibra (ver tabla 2) los tipos de fibra son: Fibras Tipo I, hidrolizan el ATP de forma lenta para el proceso de contracción muscular, determinando una velocidad de acortamiento menor en comparación con las otras fibras, poseen un mayor grosor y resistencia a la fatiga. Las fibras Tipo II, presentan una velocidad de tres a cinco veces mayor que las de tipo I, además, dentro este segundo grupo se encuentran las de tipo IIA son las más lentas y de carácter más oxidativo y las IIB son las más rápidas de carácter más glucolítico (López-Chicharro & Fernández-Vaquero, 2006).

Tabla 2. Tipos de fibras musculares y sus características.

	Lentas (Tipo I)	Intermedias (Tipo IIA)	Rápidas (IIB)
Diámetro	Intermedio	Grande	Pequeño
Resistencia a la fatiga	Alta	Intermedia	Baja
Velocidad de contracción	Lenta	Rápida	Rápida
Contenido de mioglobina	Alto	Alto	Bajo
Motoneurona	Pequeña	Grande	Grande
Contenido de glucógeno	Bajo	Intermedio	Alto

Fuente. Adaptación López-Chicharro, 2006.

Para finalizar, la fuerza es la capacidad base para la manifestación de los gestos técnicos y tácticos en los deportes de conjunto, ayudando a desarrollar acciones propias del deporte a estudiar, en este caso, el fútbol, donde priman las acciones de corta duración, alta complejidad, donde la cooperación y oposición son intrínsecos en su desarrollo.

2.3.4.2. Manifestaciones de la Fuerza

2.3.4.2.1. Fuerza Explosiva

En la mayoría de los deportes, la fuerza se manifiesta de diferentes formas, incluso durante una misma acción específica (Becerra Patiño, Barrera Castañeda, Gómez Páez & Parra Cañon, 2023; Becerra Patiño, 2023b). De este modo, el éxito de cada situación se sustenta en la acción explosiva (*explosividad*) del grupo muscular implicado en el gesto técnico desarrollado (*salto, aceleración, freno, remate*) (García-Manso & Valverde-Esteve, 2015; Bosco, 2000)

Por otro lado, la fuerza explosiva de cada gesto deportivo no debe asociarse a movimientos muy rápidos, ya que la magnitud de la fuerza aplicada es ajena al desplazamiento que manifiesta la carga durante su recorrido, por lo tanto, los movimientos explosivos no son gestos o acciones que se desarrollan a una gran velocidad externa del grupo muscular, sino que son aquellos donde la fuerza se manifiesta más rápidamente en unidad de tiempo (Gonzales-Badillo & Ribas-Serna, 2002).

Finalmente, la fuerza explosiva puede definirse como el resultado de la relación entre:

- 1) Fuerza producida durante la ejecución de un gesto deportivo
- 2) El tiempo necesario para adquirir los máximos niveles de fuerza en los grupos musculares implicados en el gesto deportivo (García-Manso, 2002; Gonzales-Badillo & Ribas-Serna, 2002).

Se debe aclarar que la fuerza explosiva tiene una relación importante con el tipo de fibras musculares y el porcentaje de estas presentes en el deportista.

2.3.4.2.2. Fuerza Máxima

Es la mayor expresión de fuerza que el sistema neuromuscular puede aplicar ante una resistencia establecida de cada músculo o grupo muscular. Dicha manifestación de fuerza puede ser estática (fuerza máxima estática), cuando la resistencia a vencer es insuperable, o dinámica (fuerza máxima dinámica), si existe desplazamiento de dicha resistencia.

Cuando la expresión de fuerza manifestada no alcanza el máximo de su expresión, podemos hablar de la llamada fuerza submáxima, que también posee una modalidad estática (isométrica) o dinámica, y que viene expresada normalmente en términos de porcentaje sobre la fuerza máxima. Dentro de la fuerza máxima dinámica se encuentra la llamada fuerza máxima concéntrica, como la manifestación máxima de fuerza que se produce cuando la resistencia solo se puede desplazar una vez o se desplaza ligeramente, y la fuerza máxima excéntrica, que es aquella fuerza máxima que se opone ante una resistencia que se desplaza en sentido opuesto al que realiza el sujeto.

La fuerza máxima dinámica es aquella movilización de carga que tan solo permite repetir un ejercicio de dos a cuatro veces (García Manso & Valverde Esteve, 2015). La fuerza máxima depende de tres factores principales, la sección transversal del músculo, la coordinación intermuscular o intervención coordinada en el tiempo de los diferentes grupos musculares que participan en una acción y la coordinación intramuscular o grado de intervención coordinada de las diferentes unidades motrices que configuran un grupo muscular, basadas en un eficaz sistema

de activación de las unidades motrices y las fuentes energéticas para la síntesis de proteínas musculares (García Manso & Valverde Esteve, 2015; Maisenti, 2017).

2.3.4.2.3 Fuerza Resistencia

La fuerza resistencia, no es un tipo de manifestación de fuerza equivalente a la fuerza máxima o a la fuerza explosiva, sino la capacidad para mantener un pico de fuerza y una producción de fuerza concreta durante un tiempo determinado. El tiempo será el correspondiente a la duración de la acción específica. El grado de resistencia a la fuerza o “fuerza resistencia” vendrá definido por las pérdidas de fuerza (máxima y explosiva) sufridas a una misma intensidad por el deportista de manera involuntaria durante una acción o gesto deportivo (Gonzales-Badillo & Ribas-Serna, 2002).

2.3.4.2.4 Fuerza Reactiva

Es la capacidad de fuerza ejecutada por un músculo o grupo muscular, como consecuencia a una fuerza externa que modifica o altera su propia estructura, principalmente se caracteriza por producirse luego de un ciclo de estiramiento-acortamiento (CEA). De igual manera, dicha manifestación de la fuerza depende de la tensión reactiva del músculo, la fuerza máxima y la velocidad de generación de fuerza (Ospina-León et al, 2023; Manso-García, Navarro-Valdivieso, & Caballero-Ruiz, 1996).

2.3.4.3. Potencia

Representa la cantidad de trabajo que se realiza por unidad de tiempo, por ende, mayor potencia es expresada a medida que mayor cantidad de fuerza sea aplicada en menor tiempo

posible. En el deporte se puede entender como la capacidad de un jugador de superar resistencias externas al movimiento con una gran velocidad de contracción (García-Manso & Valverde Esteve, 2015).

2.3.4.4. Cambio de dirección

En el fútbol debido a la gran cantidad de acciones de aceleración y desaceleración, las situaciones que se desarrollan en mayor medida son rápidos cambios de dirección por encima de carreras lineales, esto con el fin de librarse o alcanzar a al rival, los cambios de dirección se dan realizando una ligera flexión de rodillas manteniendo los pies siempre los pies los más cerca de la proyección de las caderas, de esta forma se protege la articulación de la rodilla y sus componentes ligamentarios, además de que los isquiotibiales estén en una posición favorable para controlar la rotación y estabilizar la articulación (Tous-Fajardo, 2007).

2.4.4.5. Velocidad

La velocidad como acción física no solo se expresa como el traslado del cuerpo en un espacio, su conceptualización responde en un sentido complejo en el que integra aspectos perceptivo-cognitivos asociados con el juego (Gómez, 2011). Sin embargo, un acercamiento al concepto está expuesta como capacidad del sujeto para realizar acciones motoras en un tiempo mínimo y eficacia máxima (García-Manso, Navarro-Valdivieso & Ruíz-Caballero, 1996).

A su vez, la cualidad física de la velocidad está condicionada por las demás cualidades y es la fuerza la más determinante de la velocidad al momento de ejecutar un movimiento. De esta forma, la manifestación de esta cualidad en movimientos acíclicos sitúa la velocidad máxima potencial de los futbolistas sobre los gestos técnicos y la velocidad apta de juego en respuesta a

desarrollo táctico de las acciones, así como la velocidad de toma de decisiones para la ejecución eficaz que favorecen la acción deportiva y la velocidad de anticipación en la que se percibe una acción adelantándose a la misma (García-Manso et al., 1996).

2.3.4.6. Agilidad

Dado que, el fútbol responde a exigencias de ejercicio intenso e intermitente, este convoca demandas metabólicas, musculares y neuromusculares, por lo que se expresan en carreras de dirección lineal, así como de dirección múltiple desarrollada en diversos periodos de recuperación y con una duración incierta. En consecuencia, la distancia recorrida durante actividades de alta intensidad y de sprint, cubren los estándares de juego, por lo menos, se ha demostrado que jugadoras de élite definen un 28% de carreras de alta velocidad y un 24% más de carreras de distancia (Krustrup, Zebis, Jensen & Magni, 2010).

Por lo tanto, los cambios de ritmo ejecutados a través de sprints, aceleraciones, desaceleraciones y cambios de dirección se denotan en acciones decisivas del juego, de modo que la condición aeróbica está inmersa al igual que la agilidad (Fessi, Farhat, Dellal, Malone & Moalla, 2018).

En consonancia, la agilidad es definida como la capacidad para cambiar rápidamente de dirección en atribución a un estímulo, por esta razón la fuerza, la potencia y la coordinación neuromuscular responden a esta cualidad determinante en acciones de éxito en deportes de equipo (Sheppard & Young, 2006). Del mismo modo, estudios han exhibido que la fuerza y la potencia están ampliamente relacionadas con la velocidad y la capacidad de cambio de dirección en atletas masculinos y como femeninos (Emmonds, Nicholson, Begg, Jones & Bissas, 2019).

Si bien, la agilidad ha de ser un factor determinante en diversidad de deportes existentes, de manera que los jugadores se enfrentan continuamente a cambios de dirección y sentido de forma frecuente, por lo que la agilidad se consolida como una cualidad acentuada para el rendimiento del fútbol (Pérez-Gómez, Martín-Martínez, Vivas & Alcaraz, 2017).

La exhaustiva conceptualización de agilidad ha sido caótica dado que su aplicabilidad depende del contexto, sin embargo, se ha resumido en una acción deportiva dinámica que implica un cambio de posición corporal (Sheppard & Young, 2006).

2.4. Marco Legal

De acuerdo con los lineamientos del proyecto de investigación, este apartado consta de referentes para la elaboración del marco legal, de manera que la Constitución Política contempla el derecho al deporte en el capítulo II, “De los derechos sociales, económicos y culturales”, en el artículo 52, donde manifiesta que el ejercicio del deporte y su práctica promueve la formación integral de los seres humanos, por lo que esta normativa colombiana contribuye al fomento de actividades desde las organizaciones deportivas tal como la Selección Bogotá de Fútbol (Constitución Política de Colombia, 1991).

Dado que el presente estudio se desarrolló desde un entorno universitario, el Congreso de la República de Colombia hace mención del deporte en el título II, capítulo 1 y en su artículo 14, Ley 115 de 1994 (Ley General de Educación), refiere el aprovechamiento del tiempo libre, la práctica de la educación física, la recreación y el deporte formativo, siendo la institución educativa la promotora y difusora de estos espacios a partir de la investigación (Congreso de la República de Colombia, 1994).

Por lo anterior, la disposición hacia el fomento del deporte obedece a la labor formativa del licenciado, dado que su cohesión se expresa en la incorporación a la investigación como fundamento esencial para el desarrollo del deporte. En consecuencia, la Ley 181 de 1995, manifiesta en el capítulo 1, artículo 3 numeral 10, la estimulación de la investigación científica en el área de las ciencias del deporte con el fin de mejorar técnicas y modernizar el deporte, lo que a su vez se desarrolla desde la instancia de la Universidad Pedagógica Nacional de la Licenciatura en Deporte, especialmente en el deporte de alto rendimiento. Entre tanto, el artículo 16 describe la práctica deportiva a niveles superiores con énfasis en el perfeccionamiento de condiciones físico-técnicas de los deportistas.

De manera que, nuestra propuesta de investigación está sustentada en la difusión de la información producto de la investigación, con el fin de contribuir a la comunidad de las ciencias del deporte y el autoconocimiento del ser humano deportista. Por lo tanto, ha de estimarse la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, Adoptada y modificada por la 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013, basada en los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Cabe resaltar que la Declaración de Helsinki se adaptó a la investigación en función de los Licenciados en Deporte de la Universidad Pedagógica Nacional, así como para los participantes de dicho proyecto de investigación. De manera que se referencian los siguientes apartados (AMM, 2013, p. 1-18).

Por lo tanto, el licenciado en deporte, quien en su proceso de formación lidera procesos profesionales, vela ante todo por la salud de las jugadoras, asegurando el respeto a todas las participantes para proteger su salud y sus derechos individuales. Asimismo, la investigación en deportistas tiene como propósito generar nuevos conocimientos, sin embargo, este nunca

debe tener primacía sobre los derechos y los intereses de quienes participan en la investigación (AMM, 2013, p. 15).

Del mismo modo, en la investigación en deportistas, es deber del licenciado proteger la vida, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participen en la investigación, Por su parte, los investigadores deben considerar las normas éticas, legales y jurídicas, de acuerdo con los estándares internacionales vigentes (AMM, 2013, p. 15).

Siendo así, los grupos que están a disposición de la investigación deben tener acceso a la participación de esta. En consecuencia, los investigadores deben implementar medidas para reducir al mínimo los riesgos, estos deben ser monitoreados, evaluados y documentados continuamente, dado que la investigación en deportistas debe conformarse con los principios científicos aceptados y debe apoyarse en un conocimiento de la bibliografía científica proveniente de textos académicos. Lo anterior, con el fin de tomar medidas acerca de la integridad de las jugadoras para evitar riesgos de carácter físico y mental. De este modo, el proyecto y el método de todo estudio en deportistas debe describirse claramente y ser justificado mediante un protocolo de investigación en el que se detalle información ética en caso de una afección de salud (AMM, 2013, p. 16).

Por otro lado, deben tomarse precauciones para resguardar la intimidad de las deportistas, puesto que debe haber confidencialidad de la información personal de las jugadoras. Por lo tanto, los investigadores tienen el deber de poner a disposición del público los resultados de su investigación, de acuerdo con la responsabilidad, integridad y exactitud de los datos obtenidos (AMM, 2013, p. 17).

A su vez, se aprecian atribuciones legales expedidas por el Ministerio de Salud en el que se constituyen las normas de carácter científico para la investigación en la salud. Es necesario resaltar que la resolución 8430 de 1993 fue adaptada en función de los criterios de evaluación y tal como se menciona en el título II, se consideran aspectos éticos en la investigación en seres humanos a partir de los artículos 5 y 8, exponiendo que se debe prevalecer el respeto, dignidad y bienestar de la jugadora que está en disposición de la investigación, así como la privacidad de la deportista y de ser necesario se identificarán los resultados cuando se requieran (Ministerio de Salud, 1993, p. 2-3).

Por otro lado, el Código de la Infancia y la Adolescencia establece la protección integral de los niños, niñas y adolescentes. Por consiguiente, el artículo 31 de la Ley 1098 de 2006 establece en el capítulo II derechos y libertades, declarando que las jugadoras tienen derecho a participar en actividades que realicen las asociaciones tal como la federación colombiana de fútbol, de modo que respalde la participación de las jugadoras (Código de la Infancia y la Adolescencia, 2006).

Finalmente, la Ley 1582 de 2012, por la cual dicta la protección de datos personales, establece en el título III de las categorías especiales de datos, en el artículo 4 que el principio de confidencialidad expide el tratamiento de datos personales para garantizar la reserva de la información y dicho tratamiento de datos corresponderá únicamente al desarrollo de las actividades autorizadas. Mientras el artículo 7 responde a la privacidad y protección de su información personal de las jugadoras (Departamento Administrativo de la Función Pública, 2012). Si bien, los apartados normativos mencionados anteriormente establecen la base del trabajo de investigación a fin de formalizar los lineamientos legales que el licenciado ha de cumplir.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

En este tercer capítulo se detalla la ruta y estructura metodológica utilizada en la investigación, así mismo el paso a paso desarrollado por los investigadores en el proceso de evaluación e intervención de las múltiples variables tenidas en cuenta. Se detalla el cronograma de intervención, la validación y fiabilidad de los instrumentos usados para la evaluación, recolección de datos y protocolos para la evaluación de los test, por último, se evidencia una prueba piloto realizada con el fin de reducir el margen de error en la manipulación de los instrumentos y una aproximación a una población similar a la que se desea evaluar.

3.1. Enfoque investigativo

El estudio se establece bajo la investigación cuantitativa, basada en el paradigma positivista, cuyo objetivo es recolectar información y analizar estructuras del problema, generando hipótesis o teorías, a partir de técnicas matemáticas y estadísticas, interpretando los datos recolectados (Monje, 2011).

Por consiguiente, la recolección de datos pretende un desarrollo progresivo mediante fases preestablecidas, generando un proceso sistemático y ordenado, disponiendo de una estructura de decisiones lógicas con respuestas adecuadas frente al desarrollo de problemas de investigación, aclarando que sus etapas no son lineales o jerárquicas, debido a que cada una de ellas tiene particularidades que alteran los procesos decretados (Monje, 2011).

Del mismo modo, Hernández-Sampieri et al. (2014) establece un enfoque secuencial, puesto que el orden es riguroso, aunque se puedan redefinir las fases. A su vez, la necesidad de estimar la magnitud de los fenómenos debe sustentarse en la recolección de datos por medio de

procedimientos de manera que dicha investigación sea creíble y aceptada con el mayor control para que evite la incertidumbre y disminuya el error.

Para finalizar, el enfoque investigativo no es más que la secuencia de un procedimiento, generando la correlación bajo estructuras teóricas, revisión de la literatura, formulación del problema a indagar, los objetivos, la metodología y los instrumentos, cuyo fin es analizar e interpretar los resultados transformándolos en el fundamento para la difusión y es allí donde el presente estudio cumple con su propósito, originando la discusión de los resultados.

3.2. Tipo de estudio o alcance de la investigación

Los estudios correlacionales manifiestan la concomitancia respecto a la variación de uno o varios factores, de modo que su coeficiente de correlación ha de estructurarse a partir de la covariación establecida por la estadística. Cabe resaltar que, no debe existir relación alguna de causalidad (Monje, 2011).

Además, la utilidad de los estudios correlacionales es determinar el comportamiento de una variable con otras vinculadas, por lo que se refiere, predecir un valor de una variable a partir del valor que poseen las variables relacionadas (Hernández-Sampieri et al. 2014).

Por lo tanto, el presente estudio de investigación se acoge al tipo de estudio correlacional, de manera que el alcance pretende indicar la relación estadística entre características. A su vez, identifica asociaciones entre variables tales como las características morfofuncionales, factores demográficos y la posición de juego, pero no busca una correspondencia de causa-efecto entre estas. En consecuencia, el estudio debe analizar los datos, buscar correlaciones e interpretar el grado de correspondencia (Monje, 2011).

La principal diferencia de un estudio correlacional del descriptivo es que los últimos miden con precisión variables individuales, mientras los primeros evalúan con exactitud el grado de vinculación entre variables.

3.3. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es el conjunto de estrategias y procedimientos en la que se lleva a cabo la investigación, permitiendo dar respuesta al problema planteado en relación con la hipótesis previamente desarrollada, asumiendo los desafíos que se enfrenta la investigación en cada una de sus fases (Monje, 2011).

Además, la investigación es el desarrollo y aplicación de un plan con el objetivo de dar respuestas a las preguntas de la investigación (Cortés e Iglesias, 2004). Según Hernández et al. (2014) la investigación se puede clasificar en diferentes fases, las cuales se deben tratar con precaución para obtener resultados significativos, sin embargo, cada una cumple con sus características en función del diseño seleccionado. Por esta razón, en el presente estudio de investigación, el diseño a utilizar se establece y fundamenta mediante la recolección de datos de forma pasiva, sin introducir cambios o tratamientos con el método no experimental, puesto que se pretende comprender el comportamiento humano en contextos naturales (Monje, 2011).

Así mismo, la investigación no experimental se realiza sin manipulación deliberada de las variables, dado que el presente estudio no pretende variar intencionalmente las variables independientes, es decir, las características morfofuncionales, para ver el efecto sobre las otras variables, factores demográficos y posición de juego (Hernández-Sampieri et al. 2014).

3.4. Método

Dentro del presente estudio se tuvo en consideración la recolección de información, de manera que los datos se organizaron en una matriz para disponer de la totalidad de las características. Las muestras probabilísticas proporcionan una ventaja descrita en medir el tamaño del error de las predicciones, del mismo modo, son esenciales en los diseños transeccionales descriptivos o correlacionales donde el propósito es hacer estimaciones de variables de la población (Hernández-Sampieri et al., 2014).

Participaron 57 jugadoras de la Selección Bogotá de Fútbol Femenino compuesta por 19 jugadoras de la categoría infantil entre los 13 – 14 años con una masa corporal de 48.34 kg (± 5.66 kg) y una talla de 157.6 cm (± 5.54 cm), 22 de la categoría prejuvenil entre los 15 - 16 años con una masa corporal de 54.08 kg (± 5.82 kg) y una talla de 160.05 cm (± 5.32 cm) y 16 jugadoras de la categoría juvenil entre los 17-18 años con una masa corporal de 52.53 kg (± 6.50 kg) y una talla de 159.9 cm (± 5.74 cm), quienes participaron voluntariamente del estudio mediante la firma de los formatos de asentimiento y consentimiento informado por jugadoras mayores de edad y padres de familia respectivamente donde aceptaban las condiciones de la intervención.

En consonancia, los criterios de inclusión para la participación de las jugadoras fueron: a) pertenecer a la Selección Bogotá de Fútbol, b) pertenecer a las categorías infantil, prejuvenil y juvenil, c) estar presente en el 90% de la intervención, d) no presentar lesiones de miembros superiores e inferiores que afecten la ejecución de las pruebas y e) no padecer alguna afección de salud en el momento de las valoraciones. Los criterios de exclusión fueron: a) no asistir a las evaluaciones físicas, b) presentar molestias al momento de la evaluación, c) no pertenecer a la categoría prevista para la aplicación de la investigación y d) en el momento de realizar las evaluaciones, permanecer en recuperación de lesión, sin estar en contacto con el campo durante al

menos un mes. Conforme a la caracterización de variables biológicas, se dispuso del proceso de diferenciación por posición de juego, determinando las siguientes posiciones: porteras, defensas centrales, defensas laterales, volantes centrales, volantes laterales y delanteras.

En primera medida, la recolección de datos se determinó por el peso a través de una báscula Omron (Kyoto, Japón), la cual consta de una precisión de 0.1 cm. En segunda medida, la valoración antropométrica respaldada por la Sociedad Internacional de Avances en Cineantropometría (ISAK) consta de la medición de la composición del cuerpo humano a través de la evaluación de pliegues cutáneos, perímetros y diámetros por el cual se dispuso de un plicómetro marca Slim Guide, una cinta Cescorf y un Paquímetro Cescorf respectivamente.

Por otra parte, la evaluación de la condición física comprendió de la fuerza SJ, CMJ, CMJB en el cual se dispuso del aplicativo de celular mediante la grabación por cámara de vídeo My Jump, de modo que su coeficiente de correlación intraclase es $r=0,997$, $p<0,001$; sesgo de Bland-Altman $=1,1\pm0,5$ cm, $p<0,001$ y validez para la altura $r=0,995$, $p<0,001$ (Balsalobre, Glaister & Lockey, 2015; Gallardo-Fuentes et al., 2015).

Así mismo, las asimetrías se evaluaron por medio del salto con contramovimiento de una sola pierna (SLCMJ), los niveles sustanciales de concordancia para la altura de salto durante la caída del salto de una sola pierna ($Kappa = 0,72$) (Bishop et al., 2022). La evaluación de Nordics estuvo establecida por la aplicación iPhone la cual muestra variables del torque y ángulo. El rendimiento del cambio de dirección expresa una validación con un coeficiente de correlación intraclase (ICC) = 0,651-0,747, coeficiente de variación (CV) = 2,6-3,5 % (Balsalobre-Fernández et al., 2019).

Los siguientes criterios hacen parte de los requerimientos para llevar a cabo la intervención, a fin de respetar características particulares, permitiendo que la población presente estudio sea elegible, así como la información obtenida.

Tabla 3. *Pautas de inclusión y exclusión para seleccionar la muestra*

Inclusión	Exclusión
Pertenecer a la Selección Bogotá de Fútbol	No asistir a las evaluaciones físicas
Pertenecer a las categorías: infantil, pre-juvenil y juvenil.	Estar con molestias físicas al momento de la evaluación
Estar presente en el 90% de la intervención	No pertenecer a la categoría prevista para la aplicación de la investigación.
No presentar lesiones de miembros inferiores y superiores que afecten la ejecución de las pruebas.	
No padecer alguna afección de salud al momento de las evaluaciones.	

Fuente: *Elaboración propia.*

Tabla 4. *Contenidos y cronograma del programa de intervención*

SEMANA	DÍA	CATEGORÍA	BATERÍA DE TEST
Semana 1	Día 1	Infantil	Medidas básicas - Medidas app (MB)
	Día 2		Cineantropometría (C)
	Día 3		Cineantropometría (C)
Semana 2	Día 1		Test de fuerza (SJ - CMJ - CJB)
	Día 2		Test de velocidad (V) - Cambio de dirección (CD)
	Día 3		Test de fuerza Nordics (N) - Test RAST (TR)
Semana 3	Día 1	Pre-Juvenil	Medidas básicas - Medidas app (MB)
	Día 2		Cineantropometría (C)
	Día 3		Cineantropometría (C)
Semana 4	Día 1		Test de fuerza (SJ - CMJ - CJB)
	Día 2		Test de velocidad (V) - Cambio de dirección (CD)
	Día 3		Test de fuerza Nordics (N) - Test RAST (TR)
Semana 5	Día 1	Juvenil	Medidas básicas - Medidas app (MB)
	Día 2		Cineantropometría (C)
	Día 3		Cineantropometría (C)
Semana 6	Día 1		Test de fuerza (SJ - CMJ - CJB)
	Día 2		Test de velocidad (V) - Cambio de dirección (CD)
	Día 3		Test de fuerza Nordics (N) - Test RAST (TR)

Fuente: *Elaboración propia.*

3.5. Variables objeto de estudio

Característico en investigaciones de orden cuantitativo, las variables consideradas para el estudio, análisis más descripción, se presentan de forma numérica. Así mismo, las variables utilizadas serán variables continuas, ya que los resultados obtenidos en el salto, velocidad, fuerza, potencia, cambio de dirección y antropometría se muestran en magnitudes escalares con decimales.

El salto SJ, CMJ y CMJB estudiado por medio del aplicativo móvil My Jump Lab presenta cinco variables de estudio, las cuales son: fuerza (N), potencia (W), velocidad (m/s), tiempo de vuelo (ms) y altura del salto (cm). El test de fuerza isquiotibial Nordics presenta dos variables de estudio: torque y ángulo. El Test de cambios de dirección (COD 5-0-5) presenta cinco variables de estudio: tiempo total (segundos), velocidad media (km/h), tiempo de contacto (ms), velocidad en los primeros diez metros (segundos) y el COD-Timer (segundos). Finalmente, el test de velocidad presenta tres variables de estudio, tiempo de 0mts a 5mts, tiempo de 5mts a 10mts y tiempo de 10mts a 15mts, así mismo la velocidad de cada sector, expresada en metros sobre segundo (m/s). La antropometría presenta distintas variables, entre las más relevantes se encuentran: masa corporal, talla, % de músculo esquelético, % de grasa corporal, metabolismo basal, grasa visceral, ocho pliegues cutáneos, seis perímetros y tres diámetros. Todas reflejadas con un valor numérico específico y con su propia unidad de medición.

3.6. Población

Para la presente investigación, está estructurada por deportistas femeninas pertenecientes a la Selección Bogotá, inscrita como liga deportiva en la Federación Colombiana de Fútbol.

3.7. Muestra

La recolección de datos a partir de la muestra pretende estimar una porción relativamente reducida para obtener conclusiones semejantes en contraste con la población total, por lo que tal muestra representativa estará mediada por un método probabilístico el cual emplea procedimientos aleatorios para la selección, de manera que cada miembro de la población tendrá la misma probabilidad de estar inmersa (Monje, 2011). Por lo que se refiere a la muestra, participaron 57 jugadoras de la Selección Bogotá de Fútbol Femenino de las cuales 19 jugadoras corresponden a la categoría infantil entre los 13 – 14 años, 22 jugadoras de la categoría prejuvenil entre los 15 - 16 años y 16 jugadoras de la categoría juvenil entre los 17-18 años; distribuidas por posición de juego: porteras (P= 7), defensas centrales (DC= 9), defensas laterales (DL= 11), volantes centrales (VC= 12), volantes laterales (VL= 9) y delanteros (D= 9), participantes en las ligas departamentales establecidas por la Federación Colombiana de Fútbol.

3.8. Material

Para la intervención y evaluación se empleó la báscula marca OMRON modelo HBF - 514C del año 2023 fabricada en Kyoto, Japón; la cual consta de una precisión de 0.1 cm, permitiendo la medición de la masa corporal y otras variables como la masa magra, masa grasa, índice de masa corporal, metabolismo basal y grasa visceral. El análisis de la composición corporal establecido por el perfil restringido y el protocolo de valoración Cineantropometría del ISAK (International Society of Advances Kineanthropometrics), está mediado inicialmente por la toma y marcación de los puntos anatómicos con la utilización de un lápiz demográfico, a continuación, se hace toma de los pliegues cutáneos con un Plicómetro de la marca Slim Guide, los perímetros

son tomados con una cinta métrica de la marca CESCORF y por último, los diámetros se miden con un Paquímetro de la marca CESCORF (Esparza-Ros et al., 2019).

En las evaluaciones de fuerza, velocidad y cambio de dirección se utilizó el aplicativo para dispositivos móviles My Jump Lab programado y diseñado por Carlos Balsalobre-Fernandez PhD, los test utilizados fueron My Jump 2 para los saltos Squat Jump (SJ), Countermovement Jump (CMJ) y Countermovement Jump con utilización de los brazos (CMJB), *Runmatic-COD Timer* para velocidad en 5-10-15 metros y cambio de dirección 5+5 y 5-0-5 por último *Nordics* para la Fuerza Isquiotibial Bilateral (Balsalobre-Fernández et al., 2019). El dispositivo móvil empleado para las evaluaciones fue un iPhone XR modelo 2020.

- *My Jump 2*: La validación y fiabilidad de la medición del salto vertical de la aplicación móvil para iPhone, desarrollo la evaluación de 20 sujetos activos y saludables (22.2 ± 3.6 años), comparando la plataforma de fuerza *Time in air method* y la aplicación móvil *My Jump 2* basada en el tiempo de vuelo por medio de la grabación de vídeo de alta velocidad. La altura de salto de 100 saltos se comparó utilizando el Coeficiente de Correlación Intraclass, el coeficiente de correlación de producto de Pearson \otimes , el alfa de Cronbach (α) y el coeficiente de variación y gráficos de Bland-Altman.

Los resultados arrojaron una alta similitud para la altura de salto del Countermovement Jump (CMJ), (Coeficiente de Correlación Intraclass = 0,0997, $p < 0,001$; sesgo Bland-Altman = $1,1 \pm 0,5$ cm, $p < 0,001$), además, en comparación con la plataforma de fuerza, My Jump 2 mostró validez para la altura del Countermovement Jump (CMJ) ($r = 0,995$, $p < 0,001$). Demostrando que se puede evaluar el salto vertical de forma rápida, sencilla, precisa y fiable utilizando el aplicativo para dispositivos móviles My Jump 2, desarrollado para iPhone.

- *Test RAST:*

La resistencia se evaluó por medio del test RAST.

- *Cuestionario sociodemográfico:*

La situación socioeconómica se recolectó por medio de un Cuestionario Demográfico de Google Forms. El cuestionario fue validado por expertos.

3.9. Test de medición

La recolección de datos es un paso fundamental que se presenta al aplicar test y medir elementos propios de la investigación. El método seleccionado para la medición de datos en el presente estudio serán medidas básicas y del aplicativo celular (MB), cineantropometría (C), test de fuerza por medio del salto SJ, CMJ, CMJB, fuerza isquiotibial (N), cambio de dirección (CD), velocidad (V) y test RAST (TR).

3.10. Prueba Piloto

El miércoles 16 de noviembre del 2022, en el coliseo multipropósito Simón Rodríguez, localizado en la Universidad Pedagógica Nacional sede Cl. 72 #11-86, localidad de Chapinero, Bogotá, se realizó una prueba piloto con el objetivo de validar la aplicación My Jump Lab, instrumento de medición para evaluar los test de salto (SJ, CMJ, CMJB), cambio de dirección (COD-Timer 5-0-5 y 5+5), fuerza isquiotibial (Nordics) y velocidad (5, 10 y 15 metros) y a su vez, tener un acercamiento a un grupo deportivo de intervención. Cabe mencionar, que la prueba piloto se realizó con población mixta (hombres y mujeres).

Por lo anterior, fueron evaluados 23 estudiantes de primer semestre de la Licenciatura en Deporte de la Universidad Pedagógica Nacional, con una edad promedio de 20.48 ± 3.07 años, habiendo previamente autorización de la docente a cargo del espacio Taller de Motricidad Básica. En un principio se hizo una toma de datos (nombre completo, año de nacimiento, masa corporal, estatura y edad), posterior a ello se realizó la medición de la longitud de la pierna en posición anatómica y en sentadilla a noventa grados, medición de palanca requerida por la App My Jump Lab. Para finalizar, se realizó una activación previa a la presentación de la prueba, con un calentamiento general y específico, que facilite la calidad de los saltos y activación de la musculatura del tren inferior, movilidad articular y desplazamientos en un espacio delimitado. Después, se explicó la ejecución de cada una de las pruebas, repitiendo la forma adecuada de ejecución. En última instancia se llamó una por una a las deportistas en orden según la App My Jump Lab y se procedió a realizar las evaluaciones.

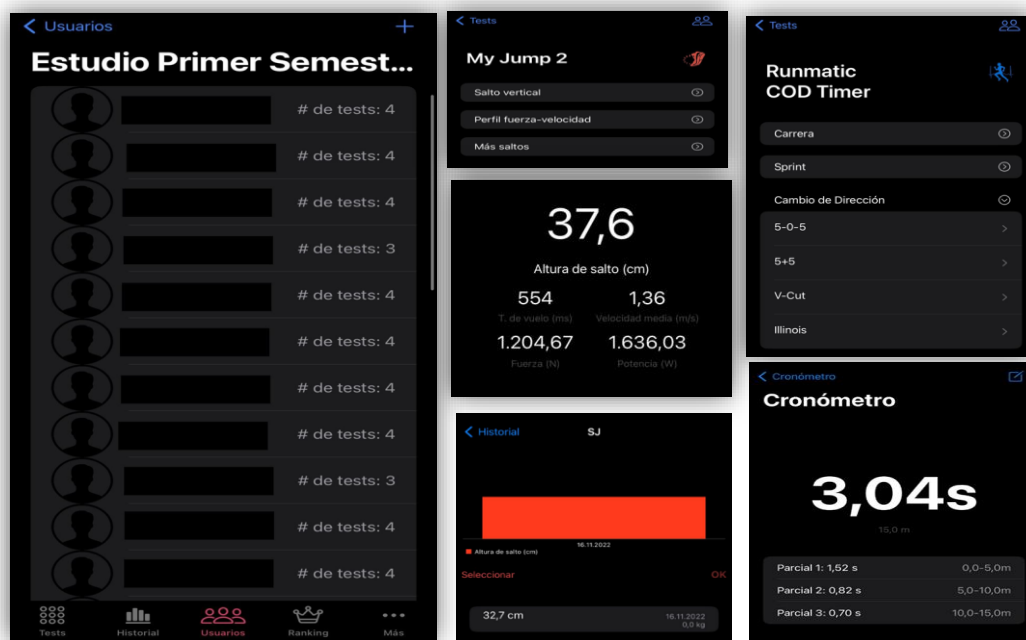


Figura 5. Datos obtenidos de la aplicación My Jump 2.

Tabla 5. Medidas prueba piloto.

NOMBRE COMPLETO	FECHA DE NACIMIENTO	EDAD HOY	ESTATURA	PESO	LONG PIERNA	ALTURA 90°	PALANCA
Deportista 1	9/8/2000	22,58	154	50,2	100	74	114,3
Deportista 2	22/7/2005	17,63	172,2	64,4	110,5	64,7	125,9
Deportista 3	12/8/2003	19,57	160,3	53,1	97,0	76,3	123
Deportista 4	28/1/2005	18,11	165,7	58,6	107,8	72	123
Deportista 5	20/2/2003	20,04	167,5	55,4	107,2	57	125,7
Deportista 6	29/7/2002	20,61	170,2	80,5	106,5	70,9	131
Deportista 7	27/11/2001	21,28	168,9	72,5	99	69,6	126
Deportista 8	17/10/1992	30,39	172,5	74,1	109,7	69,2	127,2
Deportista 9	13/3/1999	23,99	156,8	61,9	107,4	62,5	116,2
Deportista 10	27/12/2001	21,19	170,4	72,4	109,6	64,5	125,2
Deportista 11	26/7/1997	25,62	184	69,8	116,5	66,4	133,7
Deportista 12	7/3/2001	22,00	175,4	73,5	108,5	80	131,6
Deportista 13	27/2/2005	18,02	174,1	55,3	109,5	82	124,5
Deportista 14	22/8/2000	22,54	166,1	56,1	170,5	67,3	123,3
Deportista 15	28/9/2003	19,44	168	61,6	104	65	125,4
Deportista 16	9/6/2005	17,74	172,5	57,5	114	73	127,5
Deportista 17	28/3/2002	20,94	167,4	54,1	101,1	73,6	122
Deportista 18	14/12/2001	21,23	169	63,5	103,7	78	125,3
Deportista 19	13/9/2004	18,48	159	65,7	104,7	74	118,4
Deportista 20	14/4/2005	17,90	180,5	76,8	112	79	134,6
Deportista 21	3/9/2005	17,51	180,1	66,8	106	76,5	136
Deportista 22	27/7/2004	18,61	168,1	57,2	170,3	61,7	126
Deportista 23	18/2/2005	18,05	171	73	112	81,5	125,5

Fuente: *Elaboración propia.*

Tabla 6. Resultados prueba piloto.

SJ	CMJ	CMJB	NORDICS (TORQUE)	NORDICS (ANGULO)	ASIMETRIA T. DE CONTACTO %	ASIMETRIA T. DE VUELO %	TIEMPO DE CONTACTO IZQ. (ms)	TIEMPO DE CONTACTO DER. (ms)	TIEMPO DE VUELO IZQ. (ms)	TIEMPO DE VUELO DER. (ms)	COD TIMER - TIEMPO TOTAL
32,73	37,6	41,73	340,37	148,639	14,61	0,96	217	254	391	387	2,99
32,16	32,21	39,38	443,677	140,581	1,59	5,32	550	541	371	392	3,16
31,17	41,13	47,9	287,52	123,438	11,46	5,1	354	400	408	388	2,95
29,59	39,32	46,57	400,484	139,519	3,8	6,98	317	329	333	358	3,24
23,92	29,09	38,23	278,22	115,487	0,69	10,71	542	545	316	354	3,85
29,59	33,26	37,04	524,243	127,645	23,68	4,88	362	475	325	342	3,69
41,13	44,76	51,08	418,37	122,840	14,35	5	296	345	325	342	3,01
29,59	37,09	39,96	539,077	138,667	9,89	10	304	337	338	375	3,57
39,96	27,18	28,6	338,393	120,501	18,3	13,64	300	367	208	241	3,36
29,14	31,63	41,13	525,673	146,14	9,59	3,26	275	304	370	358	3,06
34,28	37,09	43,47	483,109	128,816	43,38	307,58	567	321	571	275	3,31
38,23	38,17	40,54	470,51	115,715	15,32	8,97	329	279	258	283	3,42
26,23	30,15	37,6	397,774	148,124	1,21	2,56	379	375	325	317	3,01
28,65	32,21	37,6	356,921	133,355	4,72	12,16	413	433	308	271	3,77
37,6	39,9	44,76	387,31	131,731	17,02	6,56	325	392	362	388	2,96
41,67	46	54,43	N/A	N/A	1,19	10,77	346	350	342	383	3,00
26,7	30,1	38,8	299,79	120,538	1,43	3,87	321	316	312	300	3,17
37,66	42,32	45,38	340,65	124,918	4,6	27,27	346	362	267	367	3,25
23,43	28,65	32,16	238,45	103,678	6,8	8,57	291	312	267	292	4,15
34,83	37,66	45,94	511,22	131,394	10,93	13,85	404	454	271	233	3,46
31,17	32,73	38,74	463,43	131,197	1,72	25,27	242	238	379	283	3,33
38,23	40,54	44,76	368,16	130,94	11,01	5,21	404	454	379	400	3,35
30,1	41,07	45,32	301,45	106,134	4,23	16,39	283	296	254	212	3,97

VELOCIDAD				AGILIDAD				
TIEMPO 0-5 METROS (Seg)	TIEMPO 5-10 METROS (Seg)	TIEMPO 10-15 METROS (Seg)	TIEMPO TOTAL 15 METROS (Seg)	TEST ILLINOIS TIEMPO (D)	TEST ILLINOIS VELOCIDAD (D)	TEST ILLINOIS TIEMPO (I)	TEST ILLINOIS VELOCIDAD (I)	TEST ILLINOIS TIEMPO PROMEDIO
1,52	0,82	0,70	3,04	21,41	10,19	22,28	9,79	21,85
1,92	0,89	0,69	3,5	19,25	11,34	19,24	11,25	19,25
1,53	0,79	0,67	2,99	18,77	11,63	18,28	11,94	18,53
1,58	0,77	0,74	3,09	26,46	8,35	25,9	8,43	26,18
1,71	0,86	0,8	3,37	20,01	10,91	19,36	11,27	19,69
1,51	0,87	0,74	3,12	20,42	10,69	20,52	10,63	20,47
1,43	0,77	0,65	2,85	21,35	10,23	21,08	10,35	21,215
1,65	0,85	0,76	3,26	22,84	9,55	21,78	10,02	22,31
1,73	0,89	0,82	3,44	21,83	10,00	21,51	10,58	21,67
3,52	0,86	0,74	5,12	20,01	10,91	20,33	10,75	20,17
1,81	0,75	0,72	3,28	19,82	11,01	20,38	10,71	20,1
2,31	-0,82	0,87	2,36	21,89	9,97	20,94	9,97	21,42
1,71	0,78	0,68	3,17	18,48	11,81	19,07	11,44	18,78
2,02	0,81	0,77	3,6	21,52	10,14	22,32	9,78	21,92
1,78	0,76	0,74	3,28	19,18	11,38	18,78	11,62	18,98
1,71	0,72	0,79	3,22	21,13	10,35	21,51	10,15	21,32
1,61	0,8	0,67	3,08	19,39	11,26	20,01	10,90	19,7
1,46	0,82	0,68	2,96	20,98	10,40	20,36	10,72	20,67
1,85	0,9	0,87	3,62	28,41	7,68	29,32	7,44	28,87
1,77	0,86	0,74	3,37	22,88	9,54	22,64	9,64	22,76
1,75	0,85	0,7	3,3	20,47	10,66	20,14	10,83	20,31
1,47	0,77	0,67	2,91	18,78	11,62	18,36	11,89	18,57
1,84	0,84	0,68	3,36	23,43	9,31	23,37	9,34	23,4

Fuente: *Elaboración propia.*

En conclusión, con la prueba realizada se genera una experiencia que aporta al proceso de evaluación de un grupo deportivo y sistematización, comprobando la viabilidad y fiabilidad de la aplicación.

3.11. Propuesta de intervención

La caracterización deportiva es un elemento importante en los procesos de iniciación, especialización y rendimiento deportivo, esto, gracias a que nos permite conocer las características específicas del deportista y poder ajustar la planificación del entrenamiento a sus necesidades particulares sin tener que desvirtuar el objetivo de la competencia (Becerra-Patiño et al., 2022) Además, se hace neurálgico la diferenciación de grupos femeninos, por motivos, morfofuncionales, psicosociales, y biológicos, debido a las sustanciales diferencias en estos aspectos, se demanda una planificación del entrenamiento diferente, pensado en la individualidad de cada deportista, buscando sacar el mayor provecho de sus capacidades condicionales y coordinativas en competencia, anteponiendo la salud, seguridad e integridad de cada deportista, incluso por encima de cualquier resultado posible.

El fútbol es un deporte impredecible, en el cual se pueden presentar innumerables situaciones complejizadoras en el juego (Ospina-León et al., 2023), para las cuales es necesario establecer ciertas diferencias morfofuncionales por género y posición de juego dentro del campo, es por eso, que el desarrollo de las capacidades de fuerza, velocidad y resistencia juegan un papel fundamental dentro de cada acción motriz, sin mencionar que la relación con el somatotipo del deportista puede favorecer dichos elementos propios del juego, es por eso que se busca conocer las características específicas en cada categoría y poder asociarlas a la posición de juego, de este modo sacar mayor provecho de las habilidades de deportista.

Adicionalmente, el atender a estas diferencias de los actores y artífices del juego, además de entender sus necesidades específicas, enriquece el entorno vivo que rodea el juego, promoviendo redes socio-afectivas, que se auto-eco-organizan en función de cada sistema complejo que se desarrolla en el espacio vivo, produciendo más situaciones compaginadores, entienden la complejidad, no como un obstáculo, sino como un factor que enriquece el entorno. Frente a ello, se consideran las siguientes categorías:

- ***Pedagógico***

Comprender las diferencias específicas del ser humano deportista (SHD), a partir de un aporte de carácter conceptual y práctico, de modo que contribuya a la facilitación de procesos de planificación del entrenamiento deportivo de las jugadoras de fútbol de la Selección Bogotá en función a la posición de juego.

- ***Consideraciones***

Edades de intervención 13 a 18 años.

- ***Medios***

Inicialmente, la aproximación al desarrollo de las evaluaciones irá enfocado a partir de los protocolos de calentamiento, de manera que, las pruebas comprometen una correspondencia con la ejecución técnica implicada en los test mencionados.

- ***Articulación de contenidos***

La intervención está sustentada por los espacios disponibles previos o posteriores a la competición, por lo que se establecerán tres días a la semana para disponer de una distribución de las pruebas en respuesta a la prevención de la fatiga a fin de obtener datos seguros. Así mismo, se estimará el aprendizaje de las pruebas físicas para que respalden la optimización de la información.

Los test físicos evaluados por medio del aplicativo para dispositivos móviles “My Jump Lab”, el análisis de video permite obtener datos relacionados con las capacidades físicas objeto de estudio, se requieren de medidas básicas para el correcto funcionamiento de la aplicación, talla, peso, longitud de pierna, sentadilla a 90 grados y palanca. Se evaluación de la fuerza por medio del salto vertical Squat Jump (SJ), Countermovement Jump (CMJ) y Countermovement con brazos (CMJB); velocidad en 0, 10 y 15 metros; cambio de dirección (COD) en 5-0-5 y 5+5 test; potencia con el test RAST y la composición corporal por medio del protocolo de valoración antropométrica ISAK Leve I perfil restringido.

Se dispuso de un protocolo de calentamiento para cada test físico acorde a los grupos musculares primarios utilizados durante este, inicialmente el salto vertical consistió en un calentamiento de 3:30 minutos dividido en carrera anterior y posterior, saltos unipodales, zancadas, aceleraciones y frenos, aproximando a la deportista hacia los que se desarrolla en el test de salto, así mismo, para la velocidad y cambio de dirección se establecieron 3:30 minutos de calentamiento divididos en carrera anterior, posterior y lateral, saltos a patrón cruzado, aceleraciones y frenos, en el cambio de dirección se realizó carrera anterior, posterior, saltos unipodales, saltos a dos pies, saltos laterales, aceleraciones y frenos, finalmente en el test RAST y Nórdicos se establecieron 3:30 minutos divididos en carrera anterior y posterior, aclaraciones y frenos.

Para la valoración antropométrica se llevó a cabo la toma de medidas básicas como talla, peso, envergadura y talla sentado, luego se marcaron los puntos anatómicos necesarios para la toma los pliegues cutáneos, en el siguiente orden: Tríceps, subescapular, bíceps, cresta Ilíaca, supra espinal, abdominal, muslo y pierna. Posteriormente, se hace toma de los perímetros musculares: brazo relajado, brazo flexionado y contraído, cintura, cadera, muslo medio y pierna. Por último, se hace toma de los diámetros óseos de la siguiente manera: húmero, biestiloideo y fémur.

Finalmente, se envió el cuestionario demográfico por medio de Google Forms, donde se recolectó toda la información socioeconómica y familiar de la deportista.

¿Considera relevante conocer las variables morfofuncionales de los jugadores/as de fútbol?



51 respuestas

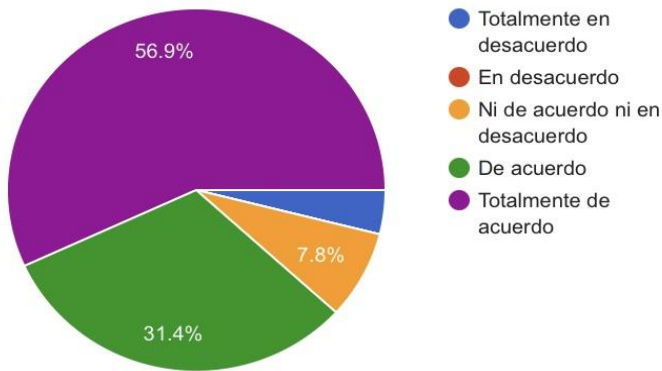


Figura 6. Ejemplo de pregunta para variables morfofuncionales.

¿Considera importante aplicar las nuevas tecnologías para medir el rendimiento de las y los jugadores (apps, software)?



52 respuestas

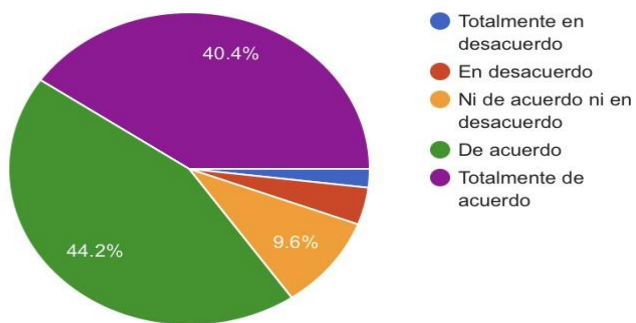


Figura 7. Ejemplo de pregunta para utilización de tecnología para evaluar el rendimiento.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

Los datos recolectados en la presente investigación, se analizó bajo la estadística descriptiva e inferencial. La estadística descriptiva caracterizó indicadores de tendencia central tales como la media y utilizando indicadores de variabilidad como el promedio y desviación estándar. La estadística inferencial se elaboró con la metodología de análisis multifactorial. Previo al desarrollo de análisis estadísticos, se realizó un proceso de evaluación preliminar de datos, en los cuales se evaluó: consistencia, coherencia y uniformidad, además se reorganizaron las variables y se estandarizaron las categorías. Al final del proceso se consolidaron 66 variables, clasificadas en 12 grupos. La metodología de análisis factorial múltiple, usando un análisis de inercia para definir el número de componentes a trabajar. Para evaluar la relación entre grupos de variables, así como entre variables y las categorías dentro de estas. Para el primer caso, se utilizó el coeficiente RV, y para los demás casos se utilizó el análisis de coordenadas, contribución y calidad de representación. Los análisis fueron ejecutados en software ® versión 4.1.0.

El procedimiento estadístico tuvo un orden sistemático en siete momentos:

1. Resumen de la información, a través de la matriz de varianzas y covarianzas.
2. Cambio de base para reducir la información de las variables.
3. Se maximizó los datos con la inercia y posteriormente recuperar la mayor información posible.
4. Estructuración de los grupos de variables.
5. Análisis de contribución.
6. Análisis de dimensionalidad.
7. Análisis de representación.

La presentación de los resultados se presenta en tablas y gráficas para optimizar la información que se recolectó, permitiendo la comparación estadística entre los grupos de variables

y variables objetos de estudio que se pretenden evaluar (capacidades morfofuncionales, factores demográficos y posición de juego).

4.1. Grupos de variables

De acuerdo con el coeficiente RV, se observó una correlación entre grupos de variables, por lo que se puede afirmar que el perfil de un grupo incide sobre otro. Conforme a ello, se encontró una relación significativa en el grupo de Categoría-potencia (RV:0.53) y categoría sociodemográfica (RV:0.34), por otro lado, la fuerza de salto en CMJ-fuerza de salto CMJB (RV:0.62) y el mismo grupo con la fuerza de salto SJ (RV:0.64) siendo el resultado más elevado en el análisis. Curiosamente, la variable categoría no mostró asociaciones elevadas sobre la fuerza y la velocidad. Por otra parte, la variable sociodemográfica reveló una asociación con el grupo de categoría (RV:0.34) y en menor medida con la antropometría (RV: 0.25) la potencia (RV: (0.20) y cambio de dirección 5+5 (RV:0.17). El grupo de variable de antropometría no incide en los test de cambio de dirección y la velocidad, sin embargo, se asocia con la fuerza (RV:0.23), la fuerza del salto CMJ y CMJB (RV:0.14), de igual forma con el perfil sociodemográfico (RV:0.25). El test de cambio de dirección 5+5 demostró relación con categoría (RV:0,22) y potencia (RV:0.25), en contraposición, el test de cambio de dirección 5-0-5 es influenciado por la fuerza de salto de SJ (RV:0.13) y el cambio de dirección 5+5 (RV:0.14).

Para concluir, la caracterización multivariada a través del coeficiente RV demostró que el grupo de variables de fuerza en SJ, CMJB, CMJB, la potencia y categoría guardan una fuerte relación entre ellas y con la mayoría de las variables analizadas.

Tabla 7. Grupo de variables objeto de estudio.

	Antrop	Categoría	Nordics	CMJ	CMJB	SJ	Potencia	Soc-Dem	Somat	COD-T 5+5	COD-T 5-0-5	Velocidad
Antrop.	1	0,18171	0,2311	0,141	0,143	0,2053	0,17021	0,2500	0,2905	0,0713	0,1016	0,0795
Categoría	0,181717	1	0,0892	0,053	0,060	0,0637	0,53820	0,3467	0,0545	0,2275	0,0350	0,1257
Nordics	0,231193	0,08923	1	0,059	0,089	0,0897	0,15134	0,1528	0,0435	0,0162	0,0258	0,0116
CMJ	0,141671	0,05317	0,0595	1	0,620	0,6421	0,07368	0,0960	0,0591	0,1152	0,0836	0,1466
CMJB	0,143201	0,06043	0,0893	0,620	1	0,6601	0,08416	0,1018	0,0786	0,0995	0,0748	0,1737
SJ	0,20533	0,06378	0,0897	0,642	0,660	1	0,07355	0,0949	0,0735	0,1111	0,1317	0,1537
Potencia	0,170212	0,53820	0,1513	0,073	0,084	0,0735	1	0,2067	0,0760	0,2504	0,0284	0,1377
Soc-Dem	0,25006	0,34678	0,1528	0,096	0,101	0,0949	0,20673	1	0,1523	0,1787	0,1145	0,1691
Somat	0,290501	0,05457	0,0435	0,059	0,078	0,0735	0,07601	0,1523	1	0,0777	0,0570	0,0483
COD-T 5+5	0,071333	0,22752	0,0162	0,115	0,099	0,1111	0,25041	0,1787	0,0777	1	0,1403	0,1282
COD-T 5-0-5	0,101663	0,03505	0,0258	0,083	0,074	0,1317	0,02845	0,1145	0,0570	0,1403	1	0,0989
Velocidad	0,07954	0,12579	0,0116	0,146	0,173	0,1537	0,13771	0,1691	0,0483	0,1282	0,0989	1

Nota: Antrop (antropometría), S-D (socio-demográfico), Somat (somatotipo), COD-T 5+5 (COD-Timer 5+5), COD-T 5-0-5 (COD-Timer 5-0-5)

Fuente: Elaboración propia

La correlación entre perfiles de variables por el coeficiente RV, nos permite establecer la relación, sin embargo, no se puede definir si realmente es por una verdadera interacción por grupo de variables o simplemente por casualidad. Es por ello la importancia de realizar la prueba de hipótesis, donde no hay correlación entre grupo de variables cuando el $p > 0,05$ y h1 si hay relación entre variables donde es determinado por $p < 0,05$ (ver tabla 8).

Por consiguiente, se puede afirmar que la variable categoría se ve influenciada por la potencia y el perfil sociodemográfico, así mismo, la gráfica evidencia que la fuerza de los saltos SJ, CMJ y CMJB tienen interacción con valores altos de significancia, por lo tanto, las variables anteriormente mencionadas responden de manera efectiva en el coeficiente de correlación RV e hipótesis.

La variable antropometría demostró que no fue determinante en el test de cambio de dirección 5+5 $p > 0,16$ y la velocidad $p > 0,15$, pero sí en el test de 5-0-5 $p < 0,04$. Posteriormente, el análisis del grupo categoría, siendo quizá uno de los datos más interesante donde no guardó ninguna relación con los saltos de SJ $p > 0,11$, CMJ $p > 0,18$, CMJB $p > 0,12$ y somatotipo $p > 0,18$. Por otro lado, la fuerza no evidencia significancia en velocidad $p > 0,90$, cambio de dirección 5+5 $p > 0,69$, 5-0-5 $p > 0,53$ y somatotipo $p > 0,25$.

La sociodemográfica presentó asociación directa con la antropometría $p < 0,00$, fuerza $p < 0,05$, potencia $p < 0,00$ y cambio de dirección 5+5 $p < 0,00$, donde se demuestra como una variable fundamental para la preparación física de las deportistas. Para finalizar, la velocidad no fue determinante en antropometría $p > 0,15$, fuerza $p > 0,90$, sociodemográfico $p > 0,69$ y somatotipo $p > 0,09$, pero sí en categoría $p < 0,00$.

Tabla 8. Hipótesis.

	Antrop	Categoría	Nordics	CMJ	CMJB	SJ	Potencia	Soc-Dem	Somat	COD-T 5+5	COD-T 5-0-5	Velocidad
Antrop.	0	0,000	0,000	0,003	0,003	0,000	0,000	0,002	0	0,164	0,046	0,159
Categoría	0,000	0	0,033	0,182	0,126	0,111	0	0	0,180	0,000	0,448	0,005
Nordics	0,000	0,033	0	0,122	0,031	0,031	0,002	0,056	0,254	0,697	0,534	0,908
CMJ	0,003	0,182	0,122	0	0	0	0,055	0,970	0,135	0,009	0,051	0,002
CMJB	0,003	0,126	0,031	0	0	0	0,036	0,904	0,054	0,020	0,070	0,000
SJ	0,000	0,111	0,031	0	0	0	0,055	0,971	0,069	0,012	0,006	0,001
Potencia	0,000	0	0,002	0,055	0,036	0,055	0	0,000	0,052	0,000	0,404	0,003
Soc-Dem	0,002	0	0,056	0,970	0,904	0,971	0,000	0	0,105	0,005	0,792	0,094
Somat	0	0,180	0,254	0,135	0,054	0,069	0,052	0,105	0	0,056	0,151	0,271
COD-T 5+5	0,164	0,000	0,697	0,009	0,020	0,012	0,000	0,005	0,056	0	0,007	0,006
COD-T 5-0-5	0,046	0,448	0,534	0,051	0,070	0,006	0,404	0,792	0,151	0,007	0	0,037
Velocidad	0,159	0,005	0,908	0,002	0,000	0,001	0,003	0,094	0,271	0,006	0,037	0

Nota: Antrop (antropometría), S-D (socio-demográfico), Somat (somatotipo), COD-T 5+5 (COD-Timer 5+5), COD-T 5-0-5 (COD-Timer 5-0-5)

Fuente: Elaboración propia

Para maximizar los datos se recopiló la información por la inercia considerando las 66 variables, las cuales se agruparon en 12 grupos, recuperando la información hasta en un 70% en los cuales se clasificaron en 15 ejes factoriales (dimensiones), a pesar de ello, solo hasta la dimensión 10 mostró una cantidad considerable de información para dar el inicio al perfilamiento de cada una de las jugadoras.

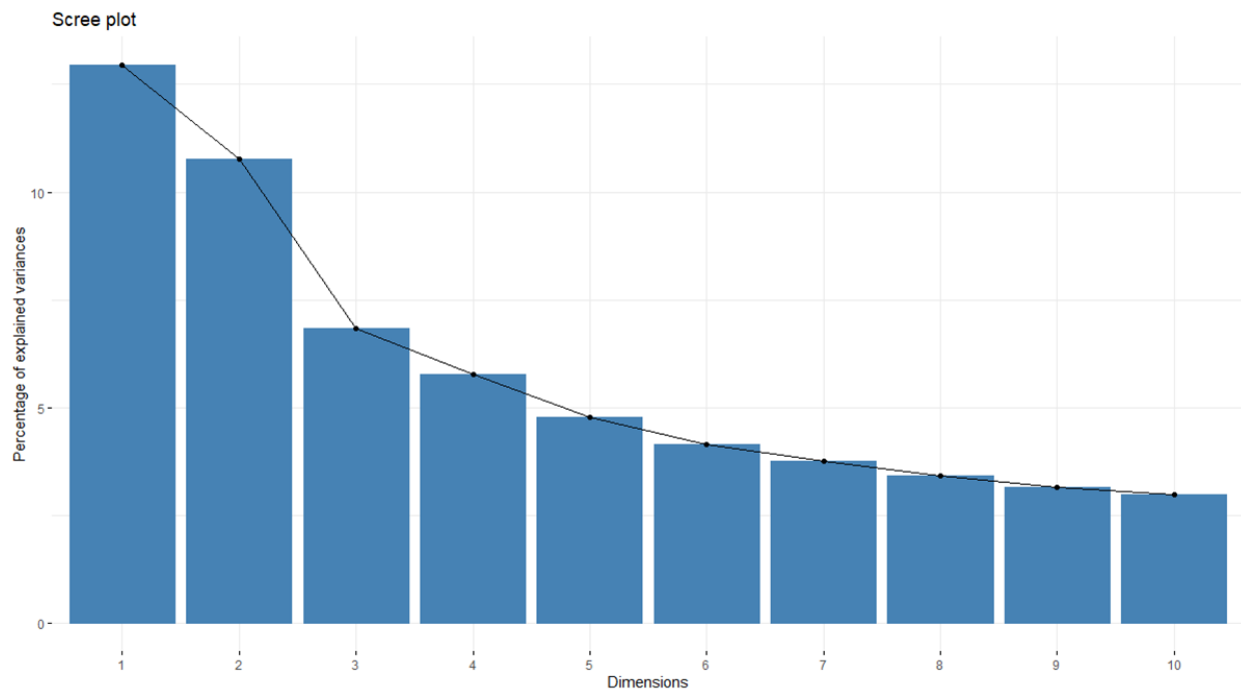


Figura 8. Dimensiones generadas por la inercia.

Por otra parte, con el primer plano de los grupos de variables, se puede interpretar con un análisis gráfico. La interpretación se basa bajo dos elementos fundamentales: el primero, en la cercanía entre las categorías, el cual respondería a una alta asociación entre dos o más variables. El segundo elemento, se considera que entre más alejados al punto de origen es mayor la fuerza de asociación, por el contrario, cuando las categorías están más cercanas no demuestran una mayor fuerza en la presentación de los resultados.

Por consiguiente, el primer elemento demuestra que los grupos de variables como: potencia y sociodemográfico obtienen una fuerte asociación, así mismo los saltos SJ, CMJ y CMJB. También, podemos destacar la asociación entre el grupo de categoría con la potencia y cambio de dirección 5+5.

Por el contrario, no incide el grupo de la variable antropometría con el test de dirección 5+5, 5-0-5, potencia y categoría, además esta última no mostró relación con los saltos SJ, CMJ y CMJB.

El segundo elemento, se observa que los grupos de variables, cambio de dirección 5+5, categoría, potencia, sociodemográfico, fuerza de salto CMJB, fuerza de salto CMJ, fuerza de salto SJ y antropometría fueron los grupos de mayor fuerza de asociación, sin embargo, las variables como la fuerza, somatotipo y cambio de dirección 5-0-5 disminuyeron su asociación en comparación con el restante de grupos.

Para finalizar, cabe resaltar que la interpretación del grupo de variables se tomó con la dimensión uno y dos para evidenciar los resultados, puesto que el análisis factorial múltiple por la cantidad de datos obtenidos se obtienen varias dimensiones que integran la información necesaria para comprender los resultados de las variables investigadas (ver figura 9).

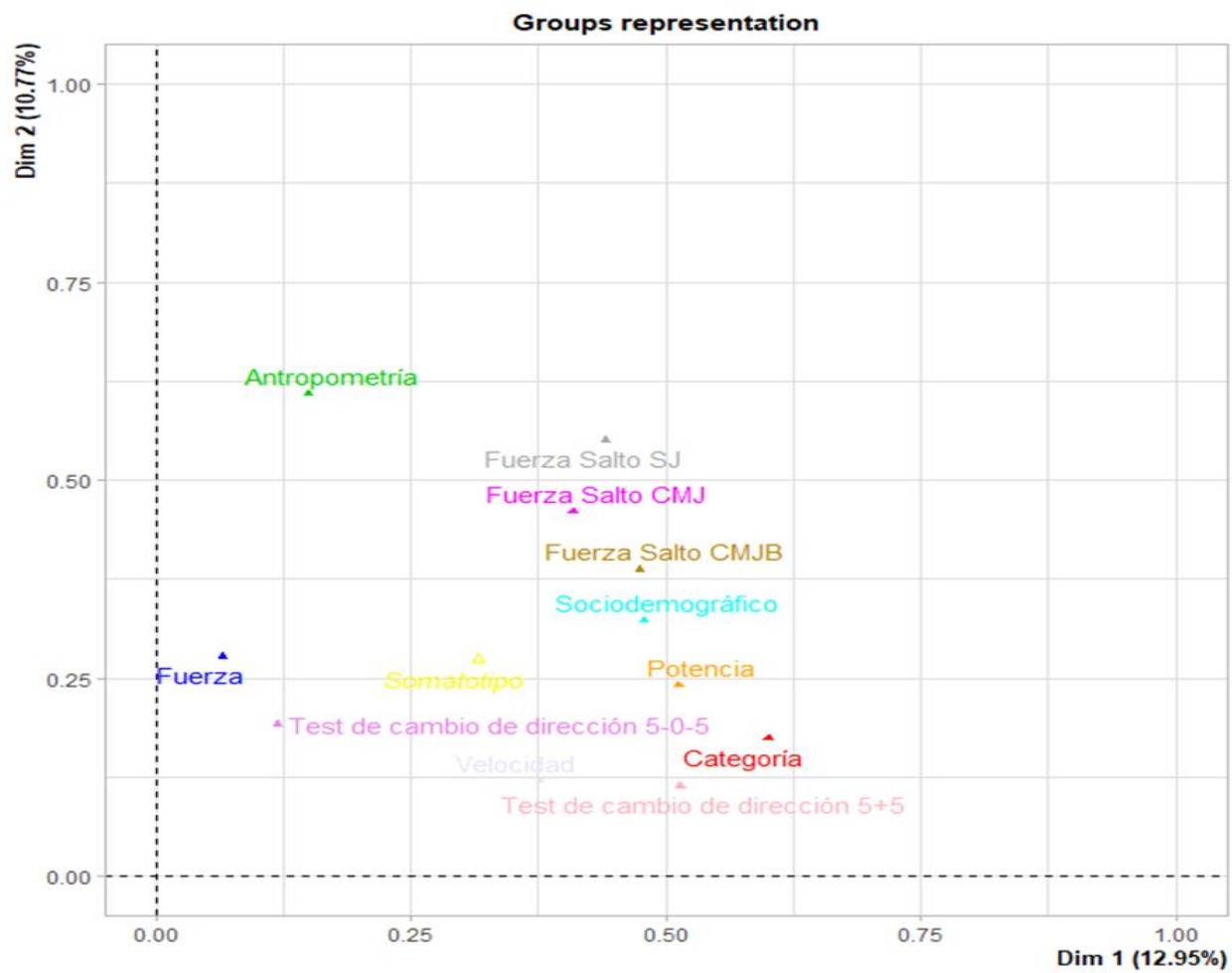


Figura 9. Análisis de grupos de variables mediante las dimensiones 1 y 2.

Siguiendo con el análisis multifactorial, se evalúa el análisis de contribución, permitiendo establecer cuánta información se puede recolectar en cada uno de los ejes factoriales, donde el eje Y son los grupos de variables y el eje X las dimensiones. El aporte significativo del análisis de contribución nos permite reconocer por cada grupo de variable en que caras del cubo tuvo un aporte de información y en que dimensionalidades no fue significativo, donde considera una escala de 0 a 100, donde 0 posee muy poca información y 100 muy buena información.

Los resultados revelan que la dimensión 1 representa una buena cantidad de representación, en las variables categoría (14,48) y el test de cambio de dirección (12,41). En la dimensión 2 tiene contribuciones significativas en antropometría (17,66), fuerza de salto CMJ (13,35), CMJB (11,22) y SJ (15,96), en la dimensión 3 nuevamente la variable categoría contribuye con un (37,68) junto con el sociodemográfico (30,71) que también muestra contribuciones en las dimensiones 4 con (22,16), 5 con (33,65), 6 con (40,58), 7 con (26,45), 8 con (48,70), 9 (53,57), 10 con (56,74), 11 con (57,64), 12 con (69,58), 13 con (75,57), 14 con (74,41) 15 con (64,77) y 16 con (73,51) siendo el grupo con mayor calidad de contribución en casi todas las dimensiones. Para la dimensión 4 influyen más grupos como la fuerza CMJ (12,18), CMJB (13,44), SJ (10, 37) y por último el test de cambio de dirección 5-0-5 (14,66).

Continuando con el análisis de la dimensión 5, se conforma en mayor medida por Nordics (10,38), test de cambio de dirección 5+5 (20,63) y velocidad (14,60). Para la dimensión 6 solo se obtuvo en antropometría (37,11) y cambio de dirección 5+5 (40,58). Nordics (12,95), el cambio de dirección (48,70) y velocidad (12,69) mostraron alcances en la dimensión 7. La dimensión 8 tuvo resultados en Nordics (12,95) y velocidad (12,69). El eje factorial 9 se conformó en la antropometría (14,02) y la velocidad (11,25).

Desde la dimensión 10 la contribución comienza a hacer menos significativa por las variables, sin embargo, en esta cara se obtuvo información en el perfil sociodemográfico anteriormente mencionado y en antropometría (9,20). De igual forma, la dimensión 11 solo cuenta con el cambio de dirección 5+5 (12,74), posteriormente la dimensión 12 tuvo relación de (10,91), la dimensión 13 tuvo una significancia de (10,38) por la velocidad, en la dimensión 14 no se observa mucha información solamente en la velocidad (8,15), la última dimensión hasta donde más se obtuvo contribución se observa la antropometría (12,54) y el test de cambio de dirección 5-0-5 (8,79).

Por último, la dimensión 16, no se tuvo en consideración bajo la gráfica sedimentación por los bajos niveles de contribución, solo cabe mencionar que el grupo de variable sociodemográfico se pudo observar en todos los ejes factoriales y este último, la antropometría contó con solo él (8,30) (ver tabla 9).

Tabla 9. Análisis de contribución.

	Dimensión 1	Dimensión 2	Dimensión 3	Dimensión 4	Dimensión 5	Dimensión 6	Dimensión 7	Dimensión 8
Categoría	14,48	5,04	37,68	8,00	2,47	2,04	1,27	2,93
Antrop	3,61	17,66	6,90	3,78	4,74	37,11	6,02	7,11
Nordics	1,60	8,04	9,77	1,68	10,38	0,90	20,12	12,95
CMJ	9,86	13,35	1,17	12,18	1,80	1,30	4,17	7,95
CMJB	11,46	11,22	0,82	13,44	2,28	1,67	2,97	0,57
SJ	10,65	15,96	0,96	10,37	1,37	1,27	3,97	1,78
Potencia	12,37	7,00	4,59	2,18	0,17	0,32	0,53	0,48
Soc-Dem	11,55	9,35	30,71	22,16	33,65	40,58	26,45	48,70
COD-T 5-0-5	2,88	5,55	2,59	14,63	7,85	0,42	12,54	2,44
COD-T 5+5	12,41	3,30	0,86	8,32	20,63	12,52	8,14	2,34
Velocidad	9,08	3,48	3,89	3,21	14,60	1,82	13,76	12,69
	Dimensión 9	Dimensión 10	Dimensión 11	Dimensión 12	Dimensión 13	Dimensión 14	Dimensión 15	Dimensión 16
Categoría	0,69	2,91	0,83	0,19	1,48	0,37	1,50	0,26
Antrop	14,02	9,20	9,10	4,37	0,73	5,75	12,54	8,30
Nordics	3,82	3,60	5,88	3,32	1,00	1,52	2,39	6,40
CMJ	3,31	3,01	1,28	1,76	3,12	2,68	0,32	0,06
CMJB	1,71	2,89	1,47	5,24	1,78	0,65	0,09	2,21
SJ	1,20	2,87	1,40	0,12	0,67	0,41	0,10	2,94
Potencia	0,64	5,48	0,92	0,34	0,64	0,74	1,85	0,77
Soc-Dem	53,57	56,74	57,64	69,58	75,57	74,41	64,77	73,51
COD-T 5-0-5	0,80	7,37	1,01	1,13	0,25	0,36	8,79	0,84
COD-T 5+5	8,92	4,88	12,74	2,99	10,38	4,90	5,62	1,78
Velocidad	11,25	1,00	7,67	10,91	4,33	8,15	1,98	2,87

Fuente: Elaboración propia.

Para concretar los datos analizados de la contribución por grupos de variables, se analizó la calidad de representación (ver tabla 10), en el que nos permite observar que tan buena información nos muestra el grupo de variables para poder generar el perfilamiento de las jugadoras. En este caso, los resultados más elevados son los que efectivamente demostraron una buena información por dimensión.

La variable categoría obtuvo buena información en la dimensión uno (0,18) y tres (0,34), así mismo la antropometría mostró significancia en la dimensión dos (0,20) y seis (0,13), el tercer grupo de la variable Nordics no evidenció ningún tipo información sobre la totalidad de las dimensiones al igual que la variable sociodemográfica.

Consecuentemente, el grupo de variables salto CMJ mostró significancia en la dimensión uno (0,12) y en la dimensión dos (0,16), así mismo el grupo de CMJB concuerda con (0,18) y (0,12), al igual que el SJ con datos de (0,15) y (0,23), en la dimensión uno se observa representación en la potencia (0,26), el COD-Timer 5+5 (0,17) y la velocidad (0,10).

Para finalizar, la calidad de representación demostró solo tener significancia en la dimensión uno y dos, lo que quiere decir que no se observó una cantidad significativa desde la dimensión tres hasta la veinte, aclarando que solo el grupo de variables de sociodemográfico a pesar de no obtener números que fueran considerables fue el que más resalto en las diferentes caras del cubo.

Tabla 10. Análisis de calidad de representación.

	Dimensión 1	Dimensión 2	Dimensión 3	Dimensión 4	Dimensión 5	Dimensión 6	Dimensión 7	Dimensión 8	Dimensión 9	Dimensión 10
Categoría	0,18	0,01	0,34	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Antrop	0,01	0,20	0,01	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,01	0,00
Nordics	0,00	0,06	0,03	0,00	0,02	0,00	0,04	0,01	0,00	0,00
CMJ	0,12	0,16	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CMJB	0,18	0,12	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SJ	0,15	0,23	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Potencia	0,26	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Soc-Dem	0,02	0,01	0,05	0,02	0,03	0,03	0,01	0,03	0,03	0,03
COD-T 5-0-5	0,01	0,03	0,00	0,07	0,01	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00
COD-T 5+5	0,17	0,00	0,00	0,01	0,06	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Velocidad	0,10	0,01	0,00	0,00	0,03	0,00	0,02	0,01	0,00	0,00
	Dimensión 11	Dimensión 12	Dimensión 13	Dimensión 14	Dimensión 15	Dimensión 16	Dimensión 17	Dimensión 18	Dimensión 19	Dimensión 20
Categoría	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Antrop	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nordics	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CMJ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CMJB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SJ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Potencia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Soc-Dem	0,03	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
COD-T 5-0-5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
COD-T 5+5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Velocidad	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: Elaboración propia.

Para finalizar la información recolectada a través de los grupos de variables, se analiza la dimensionalidad la cual se refiere a que tanta información o importancia tienen los grupos en las diferentes caras del cubo (ver tabla 11), el puntaje entre más alto se puede concluir que la variable analizada incide significativamente en las diferentes caras, si por el contrario, la variable analizada tiene un valor mínimo o cercano a uno, se puede inferir que es una variable que solo proporciona información en una de las caras.

Tabla 11. *Análisis de la dimensionalidad.*

GRUPO DE VARIABLE	DIMENSIONALIDAD
Sociodemográfico	7,703406
Categoría	2,000000
Somatotipo	2,000000
Antropometría	1,769434
COD-Timer 5+5	1,541259
Velocidad	1,378754
CMJ	1,299996
SJ	1,267498
CMJB	1,209106
Nordics	1,200518
COD-Timer 5-0-5	1,031740
Potencia	1,007246

Fuente: Elaboración propia.

Se observa que el grupo de variables sociodemográfico es la que proporciona más información en los ejes factoriales (7,07) seguido de la categoría y somatotipo donde atribuye una dimensionalidad de (2,00).

Posteriormente, el grupo de antropometría y COD-Timer 5+5, a pesar de no ser un número significativo incide más que el resto de grupo de variables con (1,76) y (1,54). Sin embargo, la velocidad, fuerza de salto CMJ, JS, CMJB, fuerza, COD-Timer 5-0-5 y potencia solo se puede observar en una de las caras del cubo y por tal razón su dimensionalidad obtiene un valor mínimo.

4.2. Perfilamientos de las deportistas

4.2.1. Primer Perfilamiento

4.2.1.1. Perfil 1

En el primer perfil están las personas con mayor nivel en velocidad media en el test de cambio de dirección 5 + 5, quienes se asocian con mayores niveles en las pruebas de potencia (potencia 1, potencia 3, potencia máxima y potencia promedio), además se asocian con ser personas con altos niveles de potencia, fuerza, altura de salto, tiempo de vuelo y velocidad para el Salto CMJB.

Este grupo de personas también tienen altos niveles de potencia y fuerza en los altos SJ y CMJ. Dentro de este grupo de personas destacan aquellas que son mesomorfas, así como aquellas que tienen un hogar de tipo unipersonal o familiar sin núcleo, dentro de los cuales hay entre una y dos personas por hogar o aquellas que el jefe de hogar es el tío(a).

También destacan en este grupo las personas aquellas que tienen un nivel máximo de educación, el universitario, el técnico profesional o tecnológico, o la media académica de grados

décimo u once. También están en este grupo las personas que son nacidas en Casanare y residen en Barrios Unidos.

Dentro de este grupo se destacan aquellas personas que tienen tiempos de desplazamiento entre 0 y 30 minutos, además son personas que se encuentran entre los 15 y 18 años, y manifiestan que tienen clases de educación física de cinco o más horas. Se destacan las personas que manifiestan que el ciclo menstrual sí afecta el rendimiento deportivo, estando totalmente de acuerdo con esta afirmación.

4.2.1.2. Perfil 2

En contraposición al grupo anterior, se encuentran las personas que tienen niveles altos en el tiempo total del test de cambio de dirección 5 + 5, que se asocia con ser personas que tienen los mayores tiempos en las pruebas de potencia (tiempo 1 y tiempo 3), además de ser personas que tienen los mayores niveles en las pruebas de velocidad parcial 10 metros, parcial 15 metros y total velocidad. Dentro de este grupo de personas destacan aquellas de la categoría infantil y aquellas que son de tipo ectomorfo. De igual manera, dentro de este grupo de personas están aquellas cuyo tipo de vivienda es hipotecada y un hogar monoparental extenso.

El lugar de nacimiento es predominantemente Cundinamarca y destacan aquellas cuyo lugar de residencia es: Teusaquillo, Bosa o Fontibón. Son personas en edades entre 11 y 14 años y su nivel máximo de educación es básica secundaria. Además, son personas que están totalmente en desacuerdo con la afirmación de que el ciclo menstrual afecta al rendimiento.

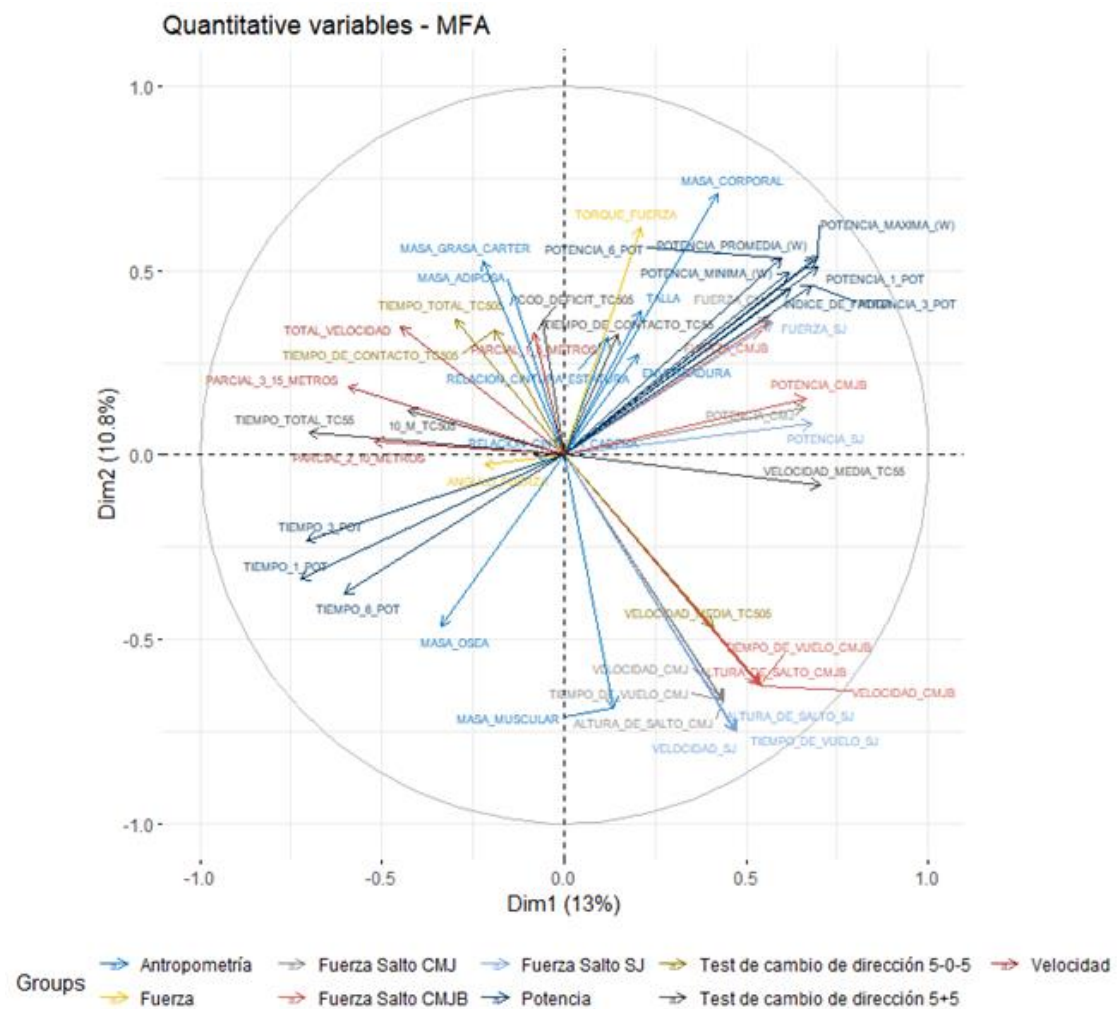


Figura 10. Primer plano de las variables objeto de estudio cuantitativo.

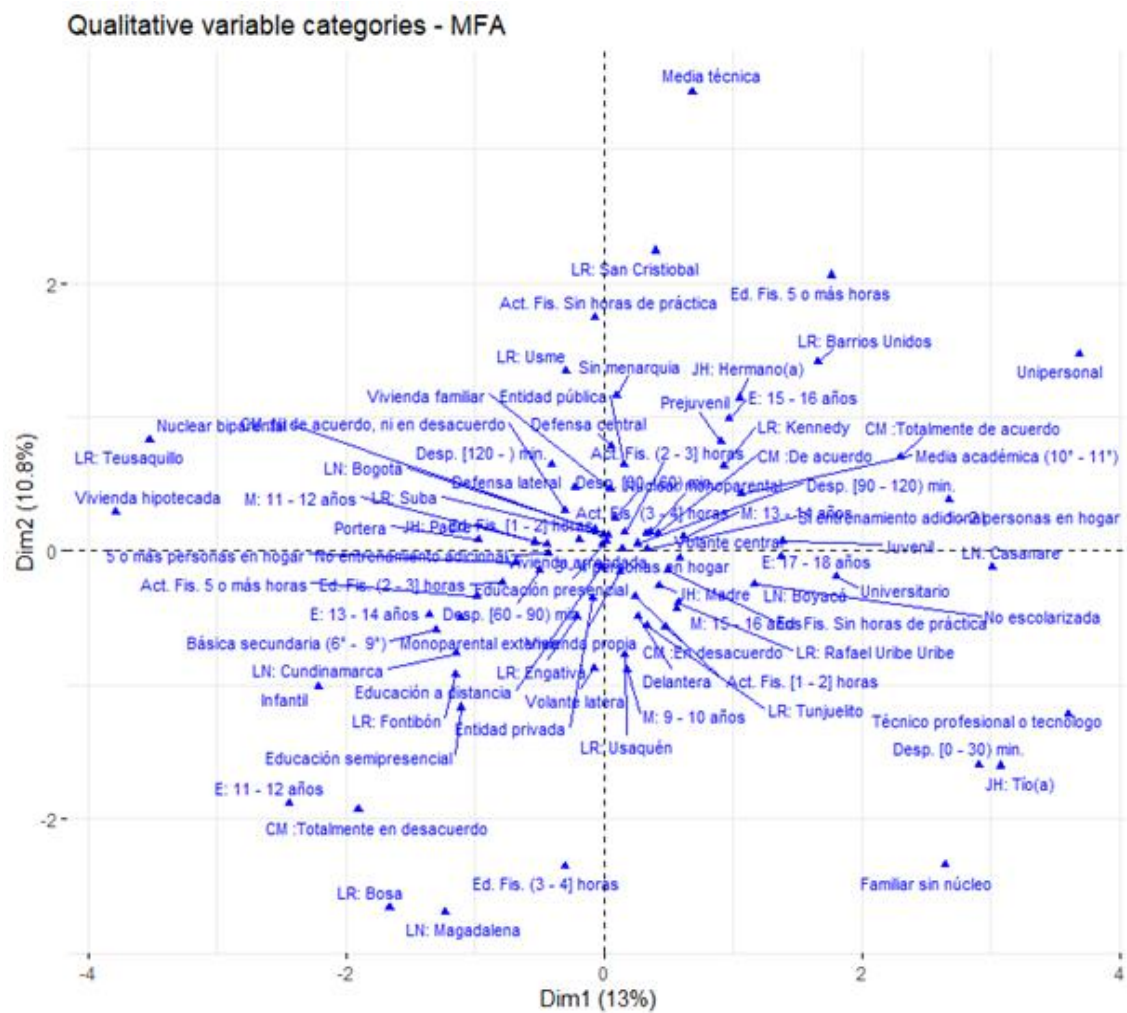


Figura 11. Primer plano de las variables objeto de estudio cualitativo.

4.2.2. Segundo Perfilamiento

4.2.2.1. Perfil 1

En el primer grupo de personas, se destacan aquellas que tienen los mayores niveles de masa corporal, asociándose con tener los mayores niveles en cuanto a la talla, la masa grasa de carácter y la masa adiposa. Son personas que se asocian con ser endomorfas. Por otra parte, son personas que tienen los mayores niveles de fuerza en los diferentes altos (SJ, CMJ y CMJB).

En cuanto a otras características, son personas cuyo nivel de educación máximo es la media técnica, además de manifestar tener clases de educación física de cinco o más horas, sin embargo, destacan aquellas que manifiestan no tener horas de práctica adicionales en actividad física. Se destacan aquellas cuyo lugar de residencia es San Cristóbal o Barrios Unidos.

4.2.2.2. Perfil 2

En contraposición al grupo anterior, están las personas que tienen los mayores niveles de masa muscular y que se asocian con tener los mayores niveles de masa ósea. Estas personas se asocian con tener los mayores niveles del tiempo de vuelo y de velocidad en los tres tipos de salto (SJ, CMJ y CMJB).

Son personas que además se asocian con ser de tipo ectomorfo o mesomorfo. En cuanto a otras características, se destacan aquellas que tienen un hogar familiar sin núcleo, resaltando aquellas que están entre los 11 o 12 años.

Se destacan las personas cuyo lugar de nacimiento es Magdalena o lugar de residencia es Bosa. Resaltan las personas que tienen clases de Educación Física entre 3 y 4 horas y estar entre los 11 y 12 años.

4.2.3. Tercer Perfilamiento

4.2.3.1. Perfil 1

En este grupo destacan aquellas personas de la categoría juvenil, resaltando s aquellas cuyo tipo de hogar es familiar sin núcleo y jefe de hogar es el tío o tía. Dentro de este grupo se encuentran las personas entre los 17 y 18 años cuyo máximo nivel de educación es media técnica, técnico profesional o tecnólogo, o universitario.

Resaltan las personas que tuvieron la menarquia entre los 15 y 16 años, además se destacan aquellas que residen en la localidad de Tunjuelito.

4.2.3.2. Perfil 2

En contraposición al grupo anterior, están las personas de la categoría prejuvenil que se caracterizan por tener los mayores niveles de ángulo en fuerza. Son personas cuyo hogar es de tipo unipersonal, resaltando cuyo jefe de hogar es el hermano.

Destacan las personas cuyo lugar de nacimiento es Casanare. Manifiestan tener desplazamientos mayores a 120 minutos, además de tener clases de educación física entre 3 y 4 horas, y estar en edades entre 15 y 16 años.

4.2.4. Cuarto Perfilamiento

4.2.4.1. Perfil 1

Las personas con mayores niveles en el tiempo total del test de cambio de dirección 5-0-5 se asocian con mayores niveles en COD-déficit y tiempo de contacto del mismo test, así como con mayores niveles en las variables de potencia y fuerza de los diferentes saltos (SJ, CMJ y CMJB).

Dentro de este grupo de personas resaltan las que tienen como lugar de residencia la localidad de Usme.

4.2.4.2. Perfil 2

En contraposición al grupo anterior, están las personas que tienen los mayores niveles de velocidad media en el test de cambio de dirección 5-0-5. Estas personas se asocian con ser de tipo ectomorfo o mesomorfo. Destacan las personas cuya menarquia fue a los 15 a 16 años y estar en educación semipresencial.

4.2.5. Quinto Perfilamiento

4.2.5.1 Perfil 1

En este grupo están las personas con mayores niveles de torque en el test de fuerza, destacándose las personas con tipo de vivienda unipersonal, estando a lo mucho 2 personas en el hogar. Además, destacan las personas entre 11 y 12 años.

4.2.5.2 Perfil 2

Al contrario del anterior grupo, están las personas con mayores niveles del tiempo de contacto en el test de cambio de dirección 5+5, que se asocian con ser personas con mayores niveles en el total de velocidad y parcial 5 metros en las pruebas de velocidad.

4.2.6. Sexto Perfilamiento

4.2.6.1. Perfil 1

En este grupo están las personas con mayores niveles de relación cintura-estatura, que se asocian con tener mayores niveles de relación cintura-cadera, y se asocian con mayores niveles de masa grasa de Carter. Estas personas se asocian con mayores niveles de velocidad media en el test

de cambio de dirección 5 + 5. Dentro de ese grupo destacan las personas nacidas en Magdalena y aquellas con hogar monoparental extenso.

4.2.6.2. Perfil 2

En contraposición al grupo anterior están las personas con mayores niveles de talla, que se asocian con mayores niveles de masa ósea y envergadura. Además, se asocian con tener mayores niveles del tiempo total en el test de cambio de dirección 5 + 5. En este grupo se destacan las de tipo ectomorfas, las residentes en Teusaquillo y las porteras.

4.2.7. Séptimo Perfilamiento

4.2.7.1. Perfil 1

En ese grupo están las personas con mayores ángulos de fuerza que se asocian con tener mayores torques en fuerza, adicional se asocian con tener mayores niveles en la variable COD déficit del test de cambio de dirección 5-0-5, asociándose también con mayores niveles en el tiempo total y el tiempo de contacto del mismo test.

4.2.7.2. Perfil 2

En contraposición están las personas que tienen los mayores niveles del total en la prueba de velocidad.

4.2.8. Octavo Perfilamiento

4.2.8.1. Perfil 1

En este grupo están las personas con mayores niveles en torque de fuerza que se asocian con tener mayores niveles en el parcial de 5 metros en la prueba de velocidad y la variable total en la prueba de velocidad.

Dentro de este grupo de personas destacan aquellas que son ectomorfas, así como aquellas que no están escolarizadas o que tienen educación hasta la media técnica. Además, resaltan las personas que manifiestan tener educación física cinco o más horas, así como aquellas que manifiestan no tener horas de práctica. Se destacan igualmente las personas nacidas en el departamento de Boyacá.

4.2.8.2. Perfil 2

En contraposición, destacan las personas que residen en la localidad de Tunjuelito.

4.2.9. Noveno Perfilamiento

4.2.9.1. Perfil 1

En este grupo destacan las personas con mayores niveles en talla que se asocian con tener mayores niveles de envergadura. Dentro de este grupo destacan aquellas que son ectomorfas, también aquellas que habitan en hogares que máximo tienen una a dos personas y que tienen educación semipresencial.

4.2.9.2. Perfil 2

El anterior grupo está en contraposición con las personas que manifiestan tener tiempos de desplazamiento mayor a 120 minutos.

4.2.10. Décimo Perfilamiento

4.2.10.1. Perfil 1

En ese grupo están las personas que tienen mayores niveles de masa adiposa que se asocian con tener mayores niveles de grasa de Carter. Dentro de este grupo destacan las personas cuya menarquia está entre los 15 a 16 años.

4.2.10.2. Perfil 2

Al contrario del anterior grupo, destacan las personas cuyo jefe de hogares son: tío o tía. Están además aquellas que frente a su ciclo menstrual si afecta el rendimiento deportivo están totalmente de acuerdo, además aquellas que habitan en hogares clasificados como familia sin núcleo.

4.3 Perfilamientos de las deportistas en relación con las categorías sociodemográficos y morfofuncional según la posición de juego

De acuerdo con el objetivo se correlacionó la posición de juego, las características sociodemográficas y factores morfofuncionales, por lo que se estableció un perfilamiento para demostrar los aspectos que predominan respondiendo a la lógica interna de juego (ver tabla 12).

Tabla 12. *Perfilamiento por posición de juego.*

CATEGORÍAS SOCIODEMOGRÁFICAS Y MORFOFUNCIONAL	
PORTERAS	✓ Mayores tiempos en COD 5+5
	✓ Mejores tiempos en velocidad de 15 metros
	✓ Residen en la localidad de Suba
	✓ Nacidas en Bogotá
	✓ No realizan entrenamiento extra
	✓ Educación física de 2-3 horas
	✓ Su desplazamiento al lugar de entrenamiento es de 60-90 minutos
DEFENSAS CENTRALES Y LATERALES	✓ Mayor tiempo en COD 5-0-5
	✓ Mayor tiempo de contacto en COD 5+5
	✓ Mayor tiempo de COD déficit 5+5
	✓ Estudian en entidades públicas
	✓ Residen en la localidad de Usme
	✓ Actividad física extra al entrenamiento de 2-3 horas
VOLANTES LATERALES	✓ Vivienda familiar
	✓ Su desplazamiento al lugar de entrenamiento es de 120 minutos
	✓ Es la posición con menores relaciones morfofuncionales.

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estudian en entidades privadas ✓ Residen en la localidad de Fontibón y Engativá ✓ Su desplazamiento al lugar de entrenamiento es de 60-90 minutos
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mejores niveles de potencia en SJ, CMJ y CMJB.
VOLANTES CENTRALES	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Entrenamiento adicional ✓ Nacidas en Boyacá ✓ Residen de 3-4 personas en la vivienda ✓ Actividad física extra al entrenamiento de 3-4 horas
DELANTERAS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mayores niveles de velocidad, tiempo de vuelo y altura de salto en CMJ, SJ y CMJB. ✓ Destacan en la velocidad media en COD 5+5 ✓ Residen en la localidad de Usaqué y Engativá ✓ Tipo de hogar monoparental ✓ Vivienda propia ✓ Actividad física extra al entrenamiento de 1-2 horas

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

El objetivo del presente estudio fue determinar la relación entre las características morfofuncionales, los factores demográficos y la posición de juego en una muestra de jugadoras en la selección Bogotá de fútbol en las categorías infantil, prejuvenil y juvenil. Es importante destacar la relevancia de este estudio en el contexto que se desarrolla, esto debido al exponencial crecimiento del fútbol femenino en diferentes edades, categorías y etapas, así mismo, enfatizar en la importancia que tienen los procesos de caracterización en la planificación del entrenamiento, permitiendo que el fútbol femenino siga creciendo, evolucionando y proyectando resultados futuros en competencias nacionales e internacionales.

Ahora bien, los resultados de diversas investigaciones han evidenciado de que existen relaciones significativas entre las variables físicas como indicadores de rendimiento entre jugadoras titulares y no titulares (Becerra-Patiño et al., 2023; Magrini et al., 2018; Furtado Mesa, Stout, Redd, & Fukuda, 2023), así mismo, las condiciones socio-económicas y factores demográficos de los deportistas son elementos extradeportivos con un alta incidencia en el rendimiento deportivo, esto producto de la gran diversidad de situaciones a las que se ven enfrentados los deportistas día a día, condicionando y/o afectando su desempeño en el campo (Becerra-Patiño et al., 2023).

En este sentido el conocimiento del deportista adquiere un rol protagónico, por lo que la caracterización deportiva, especialmente en los procesos de fútbol femenino en diversas edades, adquiere gran importancia, siendo pilar fundamental en los procesos de planificación deportiva y desarrollo metodológico en vía del rendimiento deportivo, como lo muestran los estudios desarrollados por (Becerra-Patiño et al., 2022; McFadden et al., 2023).

Los resultados del presente estudio mostraron 10 perfilamientos producto de los análisis estadísticos, dentro de cada perfilamiento se encuentran dos perfiles donde se relacionan los grupos de variables cuantitativas y cualitativas, así como las variables de forma individual que más significancia tuvieron. A partir de lo anteriormente mencionado los perfilamientos que mayor información proporcionaron mencionan que jugadoras con mayores niveles de velocidad en el test de COD 5 + 5, son quienes se asocian con mayores niveles en las pruebas de potencia, además de altos niveles de fuerza, altura de salto, tiempo de vuelo y velocidad en el salto CMJB, también poseen altos niveles de potencia y fuerza en los saltos SJ y CMJ, por otro lado, propuestas investigativas desarrolladas en Brasil sugieren que no existe una diferencia clara entre la potencia, el sprint, la capacidad de COD en las diferentes categorías de edad evaluadas (De Oliveira et al., 2023), situaciones opuestas a los hallazgos recientes.

Además, se destacan aquellas jugadoras que tienen los mayores niveles de masa corporal, poseen los mayores niveles en cuanto a la talla, masa grasa y la masa adiposa, se asocian con ser endomorfas, sin embargo, son aquellas que tienen los mayores niveles de fuerza en los diferentes saltos SJ, CMJ y CMJB, en contraposición al estudio desarrollado por Fernández-Ortega, De los Reyes & Garavito-Peña (2020), en donde se mostró que la mejoría en la altura de salto esta correlacionada con una menor masa corporal, además de que la altura de salto viene antecedida por mayores niveles de fuerza.

Otros perfilamientos arrojaron que las jugadoras con mejores valores de velocidad eran aquellas que tenían mayor potencia en la extremidades inferiores, así mismo, otras propuestas investigativas muestran que las variables antropométricas en jugadoras de fútbol a partir de los 15 años tienen al mantenimiento, y de igual forma, se adquieren mejoras sustanciales en la velocidad, la potencia en extremidades inferiores y la capacidad aeróbica a partir de los 20 años, además de

ser un indicador determinante que contribuye a la selección de jugadores para torneos internacionales en los equipos nacionales (Ramos et al., 2019).

Por otro lado, en una muestra de futbolistas de Túnez, los perfiles antropométricos si variaron en función de la posición de juego, además se observan diferencia en las pruebas de los componentes de la condición física, las porteras tenían una masa corporal significativamente mayor ($67,3 \pm 2,4$ kg), altura ($169,3 \pm 1,7$ m) y porcentaje de grasa ($24 \pm 2,6$ %) en comparación con todas las posiciones de campo, situaciones similares en la presente investigación. Las atacantes eran significativamente más rápidas que las otras posiciones de campo, además, porteras y atacantes mostraron significativamente mejor rendimiento CMJ (Kammoun et al., 2020). De la misma manera, en el presente estudio hubo diferencias en las variables antropométricas entre las posiciones de juego de porteras (POR), defensas centrales (DFC), defensas laterales (DFL), volantes (VOL), y delanteras (DEL), donde se encontró que las DFC son aquellas que mayor altura tienen, las DFL poseen mayores valores de velocidad total y en los parciales de 0-5 metros y 10-15 metros y las delanteras mostraron mejores resultados en velocidad media en el test de COD 5-0-5, también, velocidad en el test de CMJ.

Otras propuestas investigativas desarrolladas en Brasil no muestran diferencias entre grupos de edad en fútbol femenino, donde las categorías U17, U20 y profesional tienen valores similares en distancia total recorrida por medio de datos recolectados con GPS (geolocalition position system) , pero si muestran diferencias en distancia total de sprint, donde el grupo de jugadoras profesionales obtuvo mejores valores a comparación de las U17 y U20, en las que no hay grandes diferencias (Kobal et al., 2022), evidenciando que las diferencias de las variables físicas y antropométricas en categorías infantiles y juveniles mantiene ciertos valores de

normalidad, resultados similares a los del presente estudio donde las diferencias morfofuncionales no fueron significativas entre grupos de edad.

Igualmente se ha investigado la relación entre la prueba t de agilidad (capacidad de velocidad de cambio de dirección, COD), la prueba de sprint de 20 metros y la prueba de salto con contramovimiento (CMJ) en jugadoras Eslovenas donde se valoró el impacto de la potencia explosiva de los miembros inferiores y la capacidad de velocidad lineal sobre el rendimiento de agilidad (COD) en evidenciando que los resultados de la agilidad, el sprint lineal y el rendimiento de salto parecen tener factores determinantes similares, indicando una correlación significativa entre la potencia explosiva de las extremidades inferiores la capacidad de velocidad lineal y el rendimiento de agilidad en la muestra de jugadoras de fútbol de élite de este estudio (Križaj, 2020). Por otro lado, en el presente estudio, las jugadoras con mayores niveles en el tiempo total del test de cambio de dirección 5-0-5 se asocian con mayores tiempo de contacto del mismo test, pero aun así, son aquellas que poseen los mayores niveles de potencia y fuerza de los diferentes saltos Squat Jump (SJ), Countermovement (CMJ) y Countermovement con brazos (CMJB), sumado a esto las jugadoras con mayor masa corporal y masa adiposa son aquellas que muestran mejores valores de fuerza en los saltos SJ, CMJ Y CMJ, pero, aquellas que poseen mayor masa muscular presentan mejores valores de velocidad en los saltos SJ, CMJ y CMJB.

Sumado a lo anterior, se destaca importancia del desarrollo de la fuerza en las jugadoras de fútbol para mejorar la velocidad y la capacidad de COD. El rendimiento de sprint parece estar relacionado con el CEA (ciclo de estiramiento-acortamiento) rápido, evaluada mediante evaluaciones de saltos como el DJ, mientras que la capacidad de COD está relacionada con la CEA más lento, evaluada mediante el CMJ (Emmonds, Nicholson, Begg, Jones, & Bissas, 2019), a comparación con los hallazgos del presente estudio, donde de forma contraria las jugadoras con

mayor tiempo total del test de cambio de dirección 5-0-5 se asocian con mayores niveles en COD-déficit, así como con mayores niveles en las variables de potencia y fuerza de los diferentes saltos SJ, CMJ y CMJB.

Además, los factores sociodemográficos tuvieron mayor significancia en relación a las demás variables objeto de estudio, por ejemplo, en fuerza de salto SJ ($p=0,970$), fuerza de salto CMJ ($p=0,905$), fuerza de salto CMJB ($p=0,971$) y COD 5-0-5 ($p=0,793$), reforzando los hallazgos evidenciados en Estados Unidos y Europa donde resultados indican que la participación adolescente está asociada a factores parentales y culturales (Toftgaard Støckel, Nielsen, Ibsen, & Andersen, 2011; Panter, Jones, & van Sluijs, 2008; Zuckerman et al., 2020). Sumado a esto, Becerra-Patiño et al. (2023) evidencian que la potencia, altura de salto, índice de fuerza reactiva presentan mejores resultados en contextos sociodemográficos con mayor altitud sobre el nivel del mar, reforzando los hallazgos del presente estudio y resaltando la influencia de los factores sociodemográficos en las variables físicas. Otras relaciones significativas se manifestaron entre la potencia del sprint número 1 y 3 en el test RAST y la fuerza de los saltos SJ, CMJ Y CMJB, así también lo muestran otras investigaciones donde el salto vertical puede utilizarse como alternativa al test RAST en atletas de fútbol sala (Magalhães Sales., 2018),

Otro elemento a destacar es la percepción que tienen las jugadoras referente al ciclo menstrual y si este afecta su performance en campo, evidenciando que en las categorías infantil y prejuvenil manifiestan en su gran mayoría que no es un factor determinante que limite su desempeño, a diferencia de la categoría juvenil, en donde la mayoría de respuestas muestran que si hay un afección en el rendimiento deportivo, así mismo, propuestas investigativas innovadoras han revelado por medio de cuestionarios que la gran mayoría de las jugadoras están interesadas en controlar su ciclo menstrual. El seguimiento dio lugar a un alto grado de cumplimiento por parte

de las jugadoras 87,0%, e identificó el patrón menstrual específico de cada atleta y puso de manifiesto una gran variabilidad individual, concluyendo por primera vez, el interés de las jugadoras por monitorizar su estado menstrual, siendo así, un elemento esencial para comprender mejor el perfil menstrual de las jugadoras y determinar sus posibles repercusiones en el bienestar y el rendimiento, facilitando así su entendimiento dentro y fuera del campo (Dupuit et al., 2023).

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES

De acuerdo con el objetivo del presente estudio se encontraron diferencias significativas entre las características morfofuncionales, el perfil sociodemográfico y la posición de juego, por lo que lleva a considerar a los factores externos al entrenamiento como un medio para establecer correlaciones entre variables físicas y morfológicas.

Por otro lado, se estandarizaron 12 grupos de variables entre las cuales hubo interacción del grupo de variable sociodemográfico y categoría, entendiendo que esta última se compone de la categoría infantil, prejuvenil y juvenil.

Además, el estudio permitió reconocer 10 perfilamientos de las jugadoras de la Selección Bogotá de Fútbol femenino de las distintas categorías dentro de los cuales se describieron dos perfiles opuestos acerca de las características con mayor predominancia.

Se puede evidenciar que del perfilamiento 1 al 6 se exhibe información considerable de variables morfológicas, físicas y sociodemográficas. De manera que, los grupos de variables posicionados con una alta exhibición en los perfilamientos son el grupo categoría, sociodemográfica, antropometría y las variables físicas de potencia, saltos CMJ, CMJB y SJ. Sin embargo, los perfilamientos 1 y 2 son los que representan más particularidades de las variables mencionadas.

El primer perfilamiento descrito en dos perfiles, está conformado por jugadoras entre 15-18 años, mesomorfas, con altos niveles de velocidad en el cambio de cambio de dirección 5+5, potencia y fuerza en los saltos, dentro de este grupo destacan aquellas que son nacidas en Casanare y residen en Barrios Unidos, mientras que por el otro lado están las jugadoras de categoría infantil

entre los 11-14 años con mayores tiempos en el cambio de dirección 5+5, potencia en y velocidad, en este segundo perfil se distinguen jugadoras nacidas en Cundinamarca con lugar de residencia en Teusaquillo, Bosa o Fontibón.

Entre tanto, el perfilamiento 2 expone a jugadoras endomorfas con altos niveles de fuerza en los saltos, con residencia en San Cristobal o Barrios Unidos, siendo estas características del perfil 1. En contraposición, el perfil 2 está constituido por jugadoras entre los 11-12 años, en las que se diferencian aquellas nacidas en Magdalena con residencia en Bosa, además de tener un somatotipo ectomorfo o mesomorfo con mayores niveles de tiempo de vuelo y velocidad en los saltos.

Del mismo modo, la exposición de los perfilamientos por posición de juego, características morfofuncionales y factores demográficos se expresa de la siguiente forma:

1. Porteras: Se destacan las jugadoras que residen en la Suba, nacidas en Bogotá, sin horas de entrenamiento extra, educación física de 2 a 3 horas y desplazamiento al lugar de entrenamiento de 60 a 90 minutos.

En términos físicos son jugadoras con mayores tiempos en cambio de dirección 5+5, así como mayores tiempos en velocidad de 15 metros.

2. Defensas: Las jugadoras que sobresalen residen en Usme en vivienda familiar, estudian en entidades públicas, realizan actividad física extra al entrenamiento de 2-3 horas y su desplazamiento al lugar de entrenamiento es de 120 minutos.

Las defensas tienen mayor tiempo en cambio de dirección 5-0-5, mayor tiempo de contacto en cambio de dirección 5+5 y déficit COD.

3. Volantes laterales: Las jugadoras que predominan estudian en entidades privadas, residen en la localidad de Engativá y Fontibón, siendo 60 a 90 minutos el tiempo de desplazamiento al lugar de entrenamiento. En cuanto a las variables físicas no presentan aspectos relevantes.
4. Volantes centrales: Dentro de las volantes centrales sobresalen aquellas que tienen entrenamiento adicional de 3 a 4 horas, son nacidas en Boyacá y residen de 3 a 4 personas en la vivienda. Así mismo, tiene mejores niveles de potencia en los saltos SJ, CMJ y CMJB.
5. Delanteras: Se resaltan las jugadoras que residen en la localidad de Usaquén y Engativá, su tipo de hogar es monoparental sienta de vivienda propia y realizan actividad física extra al entrenamiento entre 1 a 2 horas. Además, se destacan por el tiempo de vuelo y altura de salto en SJ, CMJ y CMJB y velocidad media en cambio de dirección 5+5.

Lo anterior, puede contribuir en la caracterización del perfil de las jugadoras en respuesta de las demandas físicas que distinguen cada posición de juego, buscando reconocer la evaluación y el control de los procesos de preparación deportiva en consonancia con las categorías de edad. A su vez, disponer de las particularidades morfofuncionales de las jugadoras como eje para la monitorización del entrenamiento. Por último, es de relevancia analizar las variables fundamentadas en el entorno de las jugadoras establecidas por los perfiles sociodemográficos.

CAPÍTULO VII. PERSPECTIVAS FUTURAS Y RECOMENDACIONES

Los hallazgos del presente estudio establecen relaciones entre variables que están inmersas en el proceso de entrenamiento deportivo, así como las particularidades del entorno que en definitiva hacen parte del contexto de la jugadora. A su vez, el estudio refiere perfiles encontrados que exhiben el grupo de variable categoría como referente dado que las relaciones más representativas se asocian no sólo a variables físicas y morfológicas sino también sociodemográficas.

Sin embargo, una posible línea de investigación sugiere el análisis de las variables del presente estudio con el propósito de determinar diferencias entre jugadoras y jugadores. Además, de direccionar los grupos de variables del estudio a distintos niveles de formación que pretenden mejorar los procesos de preparación deportiva.

Por otro lado, se podrían estudiar las dimensiones que componen al ser humano deportista a través de un grupo interdisciplinar que responda a la monitorización del entrenamiento. Finalmente, se sugiere realizar caracterizaciones a partir de estudios longitudinales que permitan hacer una revisión a través del tiempo.

La presente investigación sigue evidenciando la necesidad de develar las características, las relaciones entre esas variables y, finalmente, los indicadores de rendimiento que manifiestan las jugadoras de fútbol femenino en Bogotá. Razón por la cual, sería necesario pensar en procesos metodológicos que comprendan el contexto y las variables sociodemográficas dentro de las propuestas deportivas para el fútbol femenino Bogotano y colombiano.

CAPÍTULO VIII. LIMITACIONES

Si bien, la muestra al ser de una cantidad reducida permite caracterizar únicamente el contexto dentro del cual se realizó la investigación, esto quiere decir que, los hallazgos de la presente investigación no se pueden generalizar con jugadoras de las mismas características, sin embargo, no deja de ser un precedente base para evaluar y controlar los procesos de entrenamiento a partir de distintas variables en el fútbol femenino.

REFERENCIAS

- Adán, L., García-Angulo, A., Gómez-Ruano, M. A., Sainz de Baranda, P., & Ortega-Toro, E. (2020). Análisis Bibliométrico de la producción científica en el fútbol femenino. *Journal of Sport and Health Research*, 302-317.
- Alba-Berdeal, A. L. (2010). *Test Funcionales, cineantropometría y prescripción del entrenamiento en el deporte y la actividad física*. Armenia: Kinesis.
- Alboukadel Kassambara and Fabian Mundt (2020). factoextra: Extract and Visualize the Results of Multivariate Data Analyses. R package version 1.0.7.
- Altmann, S., Neumann, R., Woll, A., & Härtel, S. (2020). Endurance Capacities in Professional Soccer Players: Are Performance Profiles Position Specific? *Front Sports Act Living*, 18(2). doi: 10.3389/fspor.2020.549897
- Alvero-Cruz, J. R., Herrero de Lucas, A., Martínez-Raiza, L., Moreno-Pascual, C., Porta-Manzañido, J., Sillero-Quintana, M., & Sirvent-Belando, J. E. (2009). Protocolo de valoración de la composición corporal para el reconocimiento médico-deportivo. Documento de consenso del grupo español de cineantropometría de la federación española de medicina del deporte. *Archivos de Medicina del Deporte*, 166-179.
- Anselmi, H. E. (2007). *Actualizaciones sobre entrenamiento de la potencia*. Barcelona: Paidotribo.
- Bahamondes-Ávila, Á., Cifuentes-Cea, B. M., Lara-Padilla, E., & Bernal de la Rosa, F. J. (2012). Composición Corporal y Somatotipo en Fútbol Femenino. *Inti. J. Morolo.*, 450-460.
- Balsalobre, F. C., Glaister, M., & Lockey, R. (2015) The validity and reliability of an iPhone app

for measuring vertical jump performance. *J. Sports Sci. Med*, 33(15), 1574-1579.
<https://cutt.ly/o3BldnE>

Balsalobre-Fernández, C., Bisho, C., Beltrán-Garrido, J., Cecilia-Gallego, P., Cuenca-Amigó, A., Romero-Rodríguez, D., & Madruga-Parera, M. (2019). The validity and reliability of a novel app for the measurement of change of direction performance. *J Sports Sci*, 37(21), 2420-2424. <https://cutt.ly/U3Bk85F>

Barbero, J. C., Álvarez-Méndez, V. & Bishop, D. (2006). La capacidad para repetir esfuerzos máximos intermitentes: aspectos fisiológicos. *Archivos de Medicina del Deporte*, 23(114), 299-303.

Barbero-Álvarez, J. C. (2008). Heart rate and activity profile for young female soccer players. *Journal of Human Sport Exercise*, 3(2), 1-11.

Becerra, B., Castillo, F., Peña, F., & Prada, J. (2015). Demanda física posicional en jugadoras de fútbol femenino bogotanas (14-17 años), a través del análisis de la distancia, velocidad y frecuencia cardiaca en competencia. [Tesis de pregrado]. Repositorio Universidad Pedagógica Nacional. Recuperado de: <https://cutt.ly/nXP2QKQ5>

Becerra, B. (2020). *Fútbol: El juego como Neuro-Interacción*. Vigo: McSports.

Becerra Patiño, B. A. (2021a). *Fútbol como modelo sinérgico. Complejidad del juego-jugador*. Armenia: Kinesis.

Becerra-Patiño, B. (2021b). *Hacia una aproximación en la comprensión del fútbol femenino: un proceso de R-evolución*. Vigo: McSports.

- Becerra-Patiño, B. (2021c). *El ser dimensional al interior del modelo de juego: la jugadora de fútbol femenino*. Vigo: McSports.
- Becerra Patiño, B.A. (2021d). Influencia de las emociones en las jugadoras de fútbol: revisión de literatura. *VIREF Revista De Educación Física*, 10(1), 51-67. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/viref/article/view/343194>
- Becerra Patiño, B. A. (2021e). Demanda física del portero de fútbol: necesidades y diferencias en respuesta al género. *Revista Digital: Actividad Física y deporte*, 7(1), 1–12. <https://doi.org/10.31910/rdafd.v7.n1.2021.1526>
- Becerra-Patiño, B. A. (2022). *El Portero de Fútbol: realidad emergente en el proceso de preparación deportiva*. Kinesis.
- Becerra Patiño, B. A., Sarria Lozano, J. C., & Prada Clavijo, J. F. (2022). Características morfofuncionales por posición en jugadoras de fútbol femenino bogotano sub-15 (Morphofunctional characteristics by position in U-15 female soccer players from Bogota). *Retos*, 45, 381–389. <https://doi.org/10.47197/retos.v45i0.91167>
- Becerra Patiño, B. A. (2023a). Perfil morfológico y funcional por posición en futbolistas mujeres de Bogotá categoría sub-15. *Actividad Física y Desarrollo Humano*, 13(1). <https://doi.org/10.24054/16927427.v1.n%i.2022.1425> (Original work published 9 de septiembre de 2022)
- Becerra Patiño, B.A. (2023b). Analysis of Polar Coordinates in Football Goalkeepers: Gender Differences. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 23(89), 86-100 <https://doi.org/10.15366/rimcafd2022.89.007>

- Becerra-Patiño, B. A., Sarria-Lozano, J. C., & Palomino, F. J. (2023). Characterization of variables associated with sports performance: interdisciplinarity in women's soccer in Colombia. *Journal of Physical Education and Sport*, 23(1), 76-95. <https://cutt.ly/3wjie9bl>
- Becerra Patiño, B. A., & Escorcía-Clavijo, J. B. (2023a). La transferencia y difusión del conocimiento en el entrenamiento deportivo: una revisión de alcance (The transfer and dissemination of knowledge in sports training: a scoping review). *Retos*, 50, 79–90. <https://doi.org/10.47197/retos.v50.99163>
- Becerra-Patiño, B., & Escorcía-Clavijo, J. (2023b). Effect of relative age in the FIFA Women's World Cup U-20 and senior elite categories: differences in playing positions and obtained results. *Journal of Physical Education and Sport*, 23(3), 613-621. doi:10.7752/jpes.2023.03076.
- Becerra Patiño, B. A., Barrera Castañeda, J. C., Gómez Páez, C. C., & Parra Cañon, W. S. (2023). Efecto de un programa de entrenamiento pliométrico sobre la capacidad de salto en una muestra de jugadores colombianos de ultimate Frisbee (18-35 años) (Effect of a plyometric training program on jumping ability in a sample of Colombian ultimate Frisbee play-ers (18-35 years old). *Retos*, 48, 637–646. <https://doi.org/10.47197/retos.v48.96093>
- Becerra-Patiño, B., Paucar-Uribe, J., Martínez-Benítez, C., Ávila-Martínez, J., & Sarria-Lozano, J. (2023). Analysis of physical variables as an indicator of performance in a sample of Colombian women's soccer players: influence of being a starter and a non-starter. *Journal of Physical Education and Sport*, 23(6), 1481-1487. doi:10.7752/jpes.2023.06181
- Benito, P. (2008). *Conceptos básicos de entrenamiento con cargas: de la musculación al wellness*. Armenia, Kinesis.

- Berber, E., McLean, S., Beanland, V., Read, G. J. M. & Salmon, P. M. (2020). Defining the attributes for specific playing positions in football match-play: a complex systems approach. *J Sports Sci*, 38(11–12), 1248–1258. doi: 10.1080/02640414.2020.1768636
- Bradley, P. S., Bendiksen, M., Dellal, A., Mohr, M., Wilkie, A., Datson, N., Orntoft, C., Zebis, M., Gomez-Diaz, A., Bangsbo, J. & Krustup, P. (2012). The Application of the Yo-Yo Intermittent Endurance Level 2 Test. *Scand J Med Sci Sports*, 1-12. doi:10.1111/j.1600-0838.2012.01483.x
- Bishop, C., Perez-Higueras, M., Lopez, I., Maloney, S., & Balsalobre-Fernandez, C. (2022). Jump and change of direction speed asymmetry using smartphone Apps: between-session consistency and associations with physical performance. *J Strength Cond Res*, 36(4), 927-934. <https://cutt.ly/d3BlySI>
- Clemente, F. M., Garrett, J. M., González-Fernández, F. T., Silva, A. F. & Nobari, H. (2023). Testing variations of methodological characteristics in the 5-0-5 test: impact of the linear sprint on change-of-direction deficit in adult male soccer players. *Hum Mov.*, 24(2),127–135; doi: <https://doi.org/10.5114/hm.2023.126154>.
- Congreso de la República de Colombia. (1994). Ley 115 de febrero 8 de 1994.
<https://cutt.ly/23Brbgu>
- Congreso de la República de Colombia. (1995). Ley 181 de enero de 1995.
<https://cutt.ly/83BrUUU>
- Congreso de la República de Colombia. (2012). Ley Estatutaria 1581 de 2012.
<https://cutt.ly/j3Btcp3>

- Constitución Política de Colombia. (1991). Constitución Política 1 de 1991 Asamblea Nacional Constituyente. <https://cutt.ly/F3Brj8e>
- Cortés, M. & Iglesias, M. (2004). Generalidades sobre Metodología de la Investigación. Ciudad del Carmén: Universidad Autónoma del Carmén.
- Dal-Pupo, J., Ache-Dias, J., Lima-Kons, R. & Detanico, D. (2021). Are vertical jump height and power output correlated to physical performance in different sports? An allometric approach. *Hum Mov*, 22(2), 60–67. <https://doi.org/10.5114/hm.2021.100014>
- Datson, N., Hulton, A., Andersson, H., Lewis, T., Weston, M., Drust, B. y Gregson, W. (2014). Applied Physiology of Female Soccer: An Update. *Sports Medicine*, 44(9), 1225–1240. doi:10.1007/s40279-014-0199-1
- De Oliveira, F., Corrêa Neto, V. G., Barbosa, R. J., de Jesus, I. R., Novaes, J. d., & Monteiro, E. R. (2023). Power and anaerobic capacity in female soccer: A comparison between different age-categories. *Apunts Sports Medicine*, 100421.
- Di Salvo, V., Barón, R., Tschann, H., Calderón-Montero, F. J., Bachl, N. & Pigozzi, F. (2007). Performance Characteristics According to Playing Position in Elite Soccer. *Int J Sports Med*, 28(3), 222-227. doi: 10.1055/s-2006-924294
- Dupuit, M., Meignié, A., Chassard, T., Blanquet, L., LeHeran, J., Delaunay, T., . . . Antero, J. (2023). On-Field Methodological Approach to Monitor the Menstrual Cycle and Hormonal Phases in Elite Female Athletes. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 1169-1178.

- Emmonds, S., Nicholson, G., Begg, C., Jones, B. & Bissas, A. (2019). Importance of Physical Qualities for Speed and Change of Direction Ability in Elite Female Soccer Players. *J. Strength Cond. Res*, 33(6), 1669-1677. doi: 10.1519/JSC.0000000000002114
- Esparza-Ros, F., Vaquero-Cristóbal, R. & Marfell-Jones, M. (2019). Protocolo valoración antropométrica. ISAK.
- Falces-Prieto, M., González-Fernández, F. T., García-Delgado, G., Silva, R., Nobari, H. & Clemente, F. M. (2022). Relationship between sprint, jump, dynamic balance with the change of direction on young soccer players' performance. *Sci Rep*, 12, 12272. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-16558-9>
- Fernández Ortega, J. A., De los Reyes, Y. G., & Garavito Peña, F. R. (2020). Effects of strength training based on velocity versus traditional training on muscle mass, neuromuscular activation, and indicators of maximal power and strength in girls soccer players. *Apunts Sports Med.*, 53-61.
- Fessi, M., Farhat, F., Dellal, A., Malone, J. J. & Moalla, W. (2018). Straight-line and change of direction intermittent running in professional soccer players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 13(5), 562-567. doi: 10.1123/ijsp.2016-0318
- Freire, P. (1968). *La pedagogía del oprimido*.
- Furtado Mesa, M., Stout, J. R., Redd, M. J., & Fukuda, D. H. (2023). Accumulated Workload Differences in Collegiate Women's Soccer: Starters versus Substitutes. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 78.

- Galeano, E. (1995). *El Fútbol a sol y sombra*. Madrid: Siglo XXI.
- Gallardo-Fuentes, F., Gallardo-Fuentes, J., Ramírez-Campillo, R., Balsalobre-Fernández, C., Martínez, C., Caniuqueo, A., Cañas, R., Banzer, W., Loturco, I., Nakamura F. Y. & Izquierdo, M. (2016). Intersession and Intrasession Reliability and Validity of the My Jump App for Measuring Different Jump Actions in Trained Male and Female Athletes. *J Strength Cond Res*, 30(7), 2049-56. doi: 10.1519/JSC.0000000000001304.
- García-Manso, J. M., Navarro-Valdivieso, M. y Ruíz-Caballero, J. A. (1996). *Bases Teóricas del Entrenamiento Deportivo. Principios y Aplicaciones*. Gymnos.
- García-Manso, J. M., & Santana-Suárez, N. (2021). *Planificación y Programación Deportiva. ¿Por qué algunos aún seguimos entrenando como neandertales?* Armenia: Kinesis.
- García Manso, J. M., & Valverde Esteve, T. (2015). *Potencia Muscular y Rendimiento Deportivo*. Armenia: Kinesis.
- García-Pinillos, F., Ruiz-Ariza, A., & Latorre-Román, P. A. (2015). Influencia del puesto específico en la potencia y agilidad de jóvenes futbolistas. *Retos*, 58-61.
- Gómez-Acosta, A., Sierra-Barón, W., Aguayo-Hernández, A. L., Matta-Santofimio, J. D, Solano, E. A., & Oviedo-Anturi, L. V. (2020). Psychosocial characterization of athletes and recognition of the importance of the sports psychologist. *Psychological Thinking*, 18(2), 1-29. doi: <https://doi.org/10.11144/Javerianacali.PPSI18-2.cpd>
- Gómez, P. (2011). *La Preparación Física del Fútbol Contextualizada en el Fútbol*. Pitido Inicial.
- Gonzales-Badillo, J. J., & Ribas-Serna, J. (2002). *Bases de la programación del entrenamiento de fuerza*. Barcelona: INDE.

Gugelmin, S. A. & Santos, R. (2006). Use of Body Mass Index to evaluate the nutritional status

of Xavante Indigenous adults, Sangradouro-Volta Grande, Mato Grosso State, Central

Brazil. *Cad Saúde Pública*, 22(9). doi: 10.1590/S0102-311X2006000900017

Gutiérrez-Cruz, M., Guillen-Pereira, L., Pedraza, F. A., Guerra-Santiesteban, J.R., Capote

Lavandero, G. y Ale de la Rosa, Y. (2018). El entrenamiento de la resistencia y sus

efectos en la competición en la altura en el fútbol ecuatoriano. *Retos*, 33, 221-227.

<https://cutt.ly/u8P1kvo>

Guthrie, B., Fields, J. B., Thompson, B., & Jones, M. T. (2021). Physical Performance

Assessments of Strength and Power in Women Collegiate Athletes. *International Journal*

of Exercise Science, 984-993.

Hammami, M. A., Ben Klifa, W., Ben Ayed, K., Mekni, R., Saeidi, A., Jan, J. y Zouhal, H.

(2019). Performances physique et caractéristiques anthropométriques de jeunes joueuses

de football élites nord-africaines: comparaison avec les standards internationaux. *Ciencia*

y Deportes. doi:10.1016/j.scispo.2019.06.005

Harper, D. J, Jordan, A. R. & Kiely, J. (2021). Relationships Between Eccentric and Concentric

Knee Strength Capacities and Maximal Linear Deceleration Ability in Male Academy

Soccer Players. *J Strength Cond Res*, 35(2), 465-472. doi:

10.1519/JSC.0000000000002739.

Helgerud, J., Engen, L. C., Wisloff, U. & Hoff, E. (2001). Aerobic endurance training improves

- soccer performance. *Med. Sci. Sports Exerc*, 33(11), 1925-1931. <https://cutt.ly/r8IHcFW>
- Hernández MI, Unanue N, Gaete X, Cassorla F, Codner E. (2007). Age of menarche and its relationship with body mass index and socioeconomic status. *Rev Med Chil*, 135(11), 1429-36. <https://cutt.ly/mwjionBG>
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (6.^a ed). México D.F: McGraw-Hill.
- Hernandez, V. C., López, R., Cruz, R. M., & Avalos, R. (2016). Composición corporal en futbolistas juveniles profesionales, perfil antropométrico por posición en terreno de juego. *Revista de Ciencias de la Salud*, 6-13.
- Hernández-Camacho, J., Fuentes-Lorca, E., & Moya-Amaya, H. (2017). Anthropometric characteristics, somatotype and dietary patterns in youth soccer players. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 192-196.
- Hernández-Mosqueira, C., Castillo-Quezada, H., Peña-Troncoso, S., Hermosilla-Palma, F., Pavez-Adasme, G., Fernandes Da Silva, S., Caniuqueo-Vargas, A., Cresp-Barria, M., Velasquez-Gonzalez, H., & Fernandes Filho, J. (2022). Perfil Antropométrico de Futbolistas profesionales de acuerdo a la posición ocupada en el Campo de Juego (Anthropometric profile of professional football players according to the position occupied in the playing field). *Retos*, 44, 702–708. <https://doi.org/10.47197/retos.v44i0.90770>
- H. Wickham. *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*. Springer-Verlag New York, 2016.

- Hoff, J. & Helgerud, J. (2004). Endurance and Strength Training for Soccer Payers. *Sports Medicine*, 34(3), 165-180. doi: 10.2165/00007256-200434030-00003.
- Johnston, K., Wattie, N., Schorer, J. & Baker, J. (2018). Talent Identification in Sport: A Systematic Review. *Sports Med*, 48(1):97-109. doi: 10.1007/s40279-017-0803-2.
- Krustrup, P., Mohr, M., Amstrup, T., Rysgaard, T., Johansen, J., Steensberg, A., Pedersen, P., & Bangsbo, J. (2003). The Yo-Yo Intermittent Recovery Test: Physiological Response, Reliability, and Validity. *ACSM Journal*, 35(4), 697-705. <https://cutt.ly/Q3BzyN2>
- Krustrup, P., Zebis, M., Jensen, J. & Mohr, M. (2010). Game-Induced Fatigue Patterns in Elite Female Soccer. *J. Strength Cond. Res*, 24(2), 437-441. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181c09b79
- Lindsay, A., Draper, N., Lewis, J., Gieseg, S. P. & Gill, N. (2015). Positional demands of professional rugby. *Eur. Phys. J*, 15(6), 480-487. <https://doi.org/10.1080/17461391.2015.1025858>
- López, R. & Cuaspa, Y (2018). Resistencia aeróbica en los futbolistas durante el periodo competitivo. *Revista Electrónica en Educación y Pedagogía*, 2(3), 22-40. doi: 10.15658/rev.electron.educ.pedagog18.09020302
- López-Chicharro, L. A. (2016). *Actualizaciones en la Fisiología del Ejercicio 2015*. Madrid: El Recinto de los Bávaros.
- López-Chicharro, J., & Fernández-Vaquero, A. (2006). *Fisiología del Ejercicio*. Madrid: Panamericana.

- Magalhães Sales, M., Maciel, A. P., da Silva Aguiar, S., Yukio Asano, R., Motta-Santos, D., Vila Nova de Moraes, J. F., . . . Sousa. (2018). Vertical Jump Is Strongly Associated to Running-Based Anaerobic Sprint Test in Teenage Futsal Male Athletes. *Sports*.
- Magrini, M. A., Colquhoun, R. J., Sellers, J. H., Conchola, E. C., Hester, G. M., Thiele, R. M., . . . Smith, D. B. (2018). Can squat jump performance differentiate starters vs. nonstarters in Division I female soccer players? *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2348 - 2355.
- Manso-García, J. M., Navarro-Valdivieso, M., & Caballero-Ruiz, A. J. (1996). *Bases Teóricas del Entrenamiento Deportivo: Principios y Aplicaciones*. Madrid: Gymnos, Editorial Deportiva.
- Martínez-Lagunas, V., Niessen, M. & Hartmann, U. (2014). Women's football: Player characteristics and demands of the game. *Revista de Ciencias del Deporte y Salud*, 3(4), 258-272. doi: 10.1016/j.jshs.2014.10.001
- Matiegka, J. (1921). The testing of physical efficiency. *American Journal of Physical Anthropology*, 4(3), 223–230. doi:10.1002/ajpa.1330040302.
- McFadden, B. A., Bozzini, B. N., Cintineo, H. P., Hills, S. P., Walker, A. J., Chandler, A. J., . . . Arent, S. M. (2023). Power, Endurance, and Body Composition Changes Over a Collegiate Career in National Collegiate Athletic Association Division I Women Soccer Athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 1428-1433.
- Ministerio de Salud. (1993). Resolución Número 8430 de 1993. <https://cutt.ly/63Bte2y>
- Ministerio de la Protección Social. (2006). Código de la Infancia y la Adolescencia.

<https://cutt.ly/63Bthj3>

Monje, C. A. (2011). Metodología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa Guía didáctica.

Neiva: Universidad Sur colombiana.

Mohr, M., Vich-Larsen, J. & Krstrup, P. (2022). Muscle Glycogen in Elite Soccer – A

Perspective on the Implication for Performance, Fatigue, and Recovery. *Front Sports Act*

Living. doi: 10.3389/fspor.2022.876534

Morin, J. B., Jiménez-Reyes, P., Brighella, M. & Simazine, P. (2019). When jump height is not a

good indicator of lower limb maximal power output: theoretical demonstration,

experimental evidence and practical solutions. *Sports Med*, 49(7), 999–1006. doi:

10.1007/s40279-019- 01073-1

Mota, T., Silva, R. M. & Clemente, F. M. (2021). Perfil holístico del fútbol por posición: un marco

teórico. *Movimiento Humano*, 24(1). doi: 10.5114/hm.2023.110751

Mota, T., Silva, R. & Clemente, F. M. (2023). Holistic soccer profile by position: a theoretical

framework. *Hum Mov*, 24(1), 4–20.

Okholm, K. K., Wang, A., Mehta, R., Impellizzeri, F., Massey, A., Harrison, H., Glendinning, R.

& McCall, A. (2023). Can we evidence-base injury prevention and management in

women's football? A scoping review. *Sports Med*, 31(5), 687-702. DOI:

10.1080/15438627.2022.2038161

Oliveira, F., Correa-Neto, V. G., Silva-Barbosa, R. J., Telles de Jesus, I. R., Silva-Novaes, J. &

Rios-Monteiro, E. (2023). Power and anaerobic capacity in female soccer: A comparison

between different age-categories. *Apunts Sports Medicine*, 58(220), 2666-5069.

<https://doi.org/10.1016/j.apunsm.2023.100421>.

Ortega, F. B., Ruíz, J. R., Castillo, M. J., Moreno, L. A., González-Gross, M., Warnberg, J., Gutiérrez, A. & grupo AVENA. Bajo nivel de forma física en los adolescentes españoles. Importancia para la salud cardiovascular futura (Estudio AVENA). *Rev Esp Cardiol* 58(8), 898-909. <https://cutt.ly/wwjiiiVu>

Ospina León, M. Ángel, Cárdenas Castiblanco, J. A., López Mosquera, Y. D., Macías Quecán, J. D., & Becerra Patiño, B. A. (2023). Efectos del entrenamiento pliométrico en jugadores de fútbol colombianos (17-18 años) según su posición dentro del campo de juego (Effects of plyometric training in Colombian soccer players (17-18 years old) according to their position in the field of play). *Retos*, 47, 512–522. <https://doi.org/10.47197/retos.v47.94871>

Panther, J. R., Jones, A. P., & van Sluijs, E. M. (2008). Environmental determinants of active travel in youth: A review and framework for future research. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5-34.

Panzeri, D. (2011). *Fútbol, dinámica de lo impensado*. Madrid: Capital Swing.

Paulsen, K., McDermott, B., Myers, A., Gray M., Wen-Juo Lo., & Ganio, M. (2022). Reliability and Validity of the 30-15 Intermittent Field Test With and Without a Soccer Ball. *Res Q Exerc Sport*, 26, 1-10. <https://cutt.ly/83BIIuX>

Pedrero-Tomé, R., Marrodán, M., & Cabañas, M. (2020). Perfil antropométrico de la selección madrileña de fútbol femenino sub-16 y sub-18. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 71-86.

- Pérez-Gómez, J., Martín-Martínez, J. P., Vivas, J.C. y Alcaraz, P.E. (2017). Entrenamiento de agilidad en futbolistas: una revisión sistemática. *Cultura, ciencia y deporte*, 12(35), 127-134. <https://cutt.ly/a8nOY98>
- Pettersen, S. D., Martinussen, M., Handegård, B. H., Rasmussen, L.-M. P., & Adolfsen, F. (2023). Beyond physical ability—predicting women’s football performance from psychological factors. *Frontiers in Psychology*, 1146372.
- Pfister, G. (2021). Assessing the sociology of sport: On women and football. *Int. Rev. Sport Sociol*, 50(4). <https://doi.org/10.1177/1012690214566646>
- Piggott, B., Müller, S., Chivers, P., Papaluca, C. & Hoyne, G. (2019). Is sports science answering the call for interdisciplinary research? A systematic review. *Eur J Sport Sci*, 19(3):267-286. doi: 10.1080/17461391.2018.1508506.
- Pons Alcalá, E., Martín García, A., Guitart Trench, M., Guerrero Hernández, I., Ramón Tarragó i Costa, J., Seirul-lo Vargas, F., & Cos Morera, F. (2020). Entrenamiento en deportes de equipo: El entrenamiento optimizador en el Fútbol Club Barcelona. *apunts: Educación Física y Deportes*, 55-66.
- R Core Team (2021). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- Ramos, G. P., Nakamura, F. Y., Penna, E. M., Mendes, T. T., Mahseredjian, F., Lima, A. M., Garcia, E. S., Prado, L. S. & Coimbra, C. C. (2019). Comparison of Physical Fitness and Anthropometrical Profiles Among Brazilian Female Soccer National Teams From U15 to

Senior Categories. *J. Strength Cond*, 0(00), 1-7.

doi:10.1519/jsc.000000000000314010.1519/JSC.0000000000003140

Rodríguez-Rosell, D., Franco-Márquez, F., Mora-Custodio, R., González-Badillo, J. J. (2017).

Effect of High-Speed Strength Training on Physical Performance in Young Soccer

Players of Different Ages. *J Strength Cond Res*, 31(9), 2498-2508. doi:

10.1519/JSC.0000000000001706.

Sánchez, J. (1999). Sociología, Orden Social y Modelización estadística: Quetelet y el Hombre

Medio. *Empiria*, 4, 49-71.

Sans-Torrelles, Á., & Fratatarola-Alcatraz, C. (2015). *La Técnica y la Táctica*. Vigo: MCSports.

Schulenkorf, N., Jerez, E & Rowe, K. (2015). Sport for development: an integrated literature

review. *J. Sport Manag*, 30(1), 22-39. <https://doi.org/10.1123/jsm.2014-0263>

Sebastien Le, Julie Josse, Francois Husson (2008). FactoMineR: An R Package for Multivariate

Analysis. *Journal of Statistical Software*, 25(1), 1-18. 10.18637/jss.v025.i01

Seirul.lo Vargas, F. (2017). *El entrenamiento en los Deportes de equipo*. Mastercede.

Serway, R. A., & Vuille, C. (2012). *Fundamentos de Física*. Ciudad de México: CENGAGE

Learning.

Sheppard, J.M. & Young, W, B. (2006). Agility literature review: Classifications, training and

testing. *J Sports Sci*, 24(9), 919-932. doi: 10.1080/02640410500457109

Sherphard, R. J. y Astrand. D. (2006). *La resistencia en el deporte*. Paidotribo.

- Simperingham, K. D., Cronin, J. B. & Ross, A. (2016). Advances in Sprint Acceleration Profiling for Field-Based Team-Sport Athletes: Utility, Reliability, Validity and Limitations. *Sports Med* 46, 1619–1645. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0508-y>
- Tamarit, X. (2009). *¿Qué es la “Periodización Tactica”?* Vigo: MCSports.
- Toftegaard Støckel, J., Nielsen, G. A., Ibsen, B., & Andersen, L. B. (2011). Parental, socio and cultural factors associated with adolescents’ sports participation in four Danish municipalities. *Scand J Med Sci Sports*, 606-611.
- Torreblanca-Martinez, V., Torreblanca-Martines, S. & Salazar-Martinez, E. (2020). Effects of inter-limb vertical jump asymmetries on physical. *J. Phys. Educ. Sport*, 20(5), 2607-2613. DOI:10.7752/jpes.2020.05355
- Torrents-Martín, C. (2005). La teoría de los sistemas dinámicos y el entrenamiento deportivo. *Apunts: Educación Física y Deportes*.
- Torres-Torrelo, J., Rodríguez-Rosell, D., Mora-Custodio, R., Pareja-Blanco, F., Yañez-García, J, M. & González-Badillo, J. J. (2018). Effects of Resistance Training and Combined Training Program on Repeated Sprint Ability in Futsal Players. *Int J Sports Med*, 39(7), 517-526. DOI: 10.1055/a-0596-7497
- Tous-Fajardo, J. (2007). *Entrenamiento de la fuerz en deportes colectivos*. Barcelona: CEDE.
- Velásquez González, H., Peña-Troncoso, S., Hernández-Mosqueira, C., Cresp Barría, M., & Espinoza Cortez, J. A. (2021). Características morfofuncionales de una muestra de futbolistas profesionales chilenos de primera B según posición de juego. *MHSalud*, 18(1), 1-18. <https://doi.org/10.15359/mhs.18-1.5>

- Wang, Z. M., Pierson, R. N. y Heymsfield, S. B. (1992). El modelo de cinco niveles: un nuevo enfoque para organizar la investigación de la composición corporal. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 56(1), 19–28. doi:10.1093/ajcn/56.1.19
- Weineck, J. (2005). *Entrenamiento Total*. Barcelona: Paidotribo.
- Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (1994). *Fisiología del Esfuerzo del Deporte*. Barcelona: Paidotribo.
- Winther, A. K., Baptista, I., Pedersen, S., Randerss, M. B., Johansen, D., Krstrup, P. & Pettersen, S. A. (2021). Position specific physical performance and running intensity fluctuations in elite women's football. *Scand J Med Sci Sports*, 32(51), 105–114. doi:10.1111/sms.14105
- World Medical Association. (2013). Declaración de Helsinki de la AMM – Principios Éticos para la Investigación Médica con Seres Humanos. <https://cutt.ly/K3Br0M3>
- Zuckerman, S. L., Tang, A. R., Richard, K. E., Grisham, C. J., Kuhn, A. W., Bonfield, C. M., & Yengo-Kahn, A. M. (2020). The behavioral, psychological and social impacts of team sports: a systematic review and metaanalysis. *The Physician and Sportsmedicine*.