

**PERFIL MORFOLÓGICO Y FUNCIONAL POR POSICIÓN EN FUTBOLISTAS MUJERES DE BOGOTÁ CATEGORÍA SUB-15**

**MORPHOLOGICAL AND FUNCTIONAL PROFILE BY POSITION IN FEMALE SOCCER PLAYERS OF BOGOTÁ, CATEGORY U-15**

Becerra Patiño, Boryi Alexander

<sup>1</sup> Docente Licenciatura en Deporte, Facultad de Educación Física. Universidad Pedagógica Nacional, Colombia

[babecerrap@pedagogica.edu.co](mailto:babecerrap@pedagogica.edu.co)

**RESUMEN**

El objetivo del presente estudio fue determinar el perfil morfológico y funcional por posición en jugadoras de fútbol femenino bogotanas. La muestra fue de 81 jugadoras con una edad promedio ( $15,58 \pm 0,85$  años), talla ( $159,4 \pm 5,36$  cm) y masa corporal ( $54,55 \pm 6,82$  kg), seleccionadas en seis posiciones: portera (P, n:8), defensa central (DC, n:13), defensa lateral (DL, n:14), volante central (VC, n:18), volante lateral (VL, n:11) y delantera (DEL, n:17). Estudio de enfoque cuantitativo, diseño no experimental y tipo descriptivo con un muestreo no probabilístico, las pruebas empleadas fueron el test de campo Yo-yo test de recuperación intermitente nivel uno, el test sprint Bangsbo, el test de velocidad 15 y 30 metros, mientras que, la fuerza se evaluó a través de plataformas uniaxiales. La determinación del somatotipo se realizó a partir del método Heath y Carter. El tratamiento estadístico fue realizado mediante el programa R versión 4.1.0. Los resultados evidencian que, entre las diversas posiciones existen diferencias significativas entre variables relacionadas con el peso ( $p=0.03$ ), la masa libre de grasa ( $p=0.01$ ), la fuerza neta en pierna derecha en 100 ms [N] ( $p=0.04$ ), fuerza neta pierna derecha 150ms [N] ( $p=0.03$ ), fuerza neta pierna derecha 200ms [N] ( $p=0.03$ ), promedio de habilidad de sprint repetido (RSA) ( $p=0.00$ ) y porcentaje de fatiga ( $p=0.00$ ). Del estudio, se puede concluir que, si existen diferencias significativas vinculadas al rol por posición de juego que desempeña cada jugadora en competencia, por lo que, establecer el perfil neuromuscular de la deportista es un punto de partida para fortalecer la estructuración del proceso de entrenamiento en el fútbol femenino.

**Palabras clave:** perfil morfofuncional, fútbol, deportistas, esfuerzo físico, fuerza muscular.

**ABSTRACT**

The aim of this study was to determine the morphological and functional profile by position in female soccer players from Bogota. The sample consisted of 81 players with an average age ( $15.58 \pm 0.85$  years), height ( $159.4 \pm 5.36$  cm) and body mass ( $54.55 \pm 6.82$  kg), selected in six positions: goalkeeper (P, n:8), central defender (DC, n:13), lateral defender (DL, n:14), central midfielder (VC, n:18), lateral midfielder (VL, n:11) and forward (DEL, n:17). Quantitative approach study, non-experimental design and descriptive type with a non-probabilistic sampling, the tests used were the Yo-yo field test intermittent recovery test level one, the Bangsbo sprint test, the speed test 15 and 30 meters, while, strength was evaluated through uniaxial platforms. The somatotype was determined using the Heath and Carter method. The statistical treatment was carried out using the R program version 4.1.0. The results show that, among the different positions, there are significant differences between variables related to weight ( $p=0.03$ ), fat free mass ( $p=0.01$ ), net strength in right leg at 100 ms [N] ( $p=0.04$ ), net strength right leg 150ms [N] ( $p=0.03$ ), net strength right leg 200ms [N] ( $p=0.03$ ), average repeated sprint ability (RSA) ( $p=0.00$ ) and fatigue percentage ( $p=0.00$ ).

From the study, it can be concluded that, if there are significant differences linked to the role by playing position played by each player in competition, therefore, establishing the neuromuscular profile of the athlete is a starting point to strengthen the structuring of the training process in women's soccer.

**Key words:** morpho-functional profile, soccer, athletes, physical exertion, muscular strength.

## INTRODUCCIÓN

El fútbol femenino ha despertado gran interés por el desarrollo de su práctica y profesionalización, debido, a que el nivel de la competencia se ha encargado de incrementar la intensidad de las acciones ejecutadas, haciendo que las carreras de alta intensidad y los sprint aumenten en un 28 y 24%, al comparar jugadoras élite con deportistas de niveles aficionados o no profesionales (Datson et al., 2014).

Es así como el estudio de la naturaleza femenina en relación con el fútbol ha sido estudiado en el contexto colombiano (Becerra Patiño, 2021a, Becerra-Patiño, 2021b; 2021c) y, especialmente en categorías infantiles responde a las iniciativas que han querido cuantificar las variables cinemáticas y la frecuencia cardíaca en competencia en categorías infantiles a partir del uso de dispositivos GPS (Barbero-Álvarez, Gómez, Barbero-Álvarez, Castagna & Granda, 2008, Barbero-Álvarez, Barbero-Álvarez, Gómez & Castagna, 2009) y tecnología GPS para controlar las demandas externas en jugadoras de fútbol (Principe, Seixas-da-Silva, Gomes de Souza & de Alkmim Moreira Nunes, 2020). derivando a su vez, en estudios específicos

dirigidos a la determinación del perfil antropométrico en jugadoras sub-16 y sub-18 (Pedrero-Tomé, Marrodán, & Cabañas, 2022), identificación de las características morfológicas según la posición en el campo de juego en jugadoras élite (Juric, Sporis & Vatroslav., 2007), diferencias en la composición corporal y el rendimiento en la competencia según el posicionamiento (Milanovic, Sporis & Trajkovic, 2011). Por otra parte, se han dirigido estudios de las variables físicas relacionadas con la consideración de las características de fuerza y velocidad de ejecución en jóvenes futbolistas (González-De Los Reyes, Fernández-Ortega & Garavito-Peña, 2018), efectos del entrenamiento de fuerza basado en la velocidad versus el entrenamiento tradicional sobre la masa muscular, la activación neuromuscular y los indicadores de potencia y fuerza máxima en jugadoras de fútbol femeninas (Fernández-Ortega, González-De Los Reyes & Garavito-Peña, 2020), análisis de las características morfológicas y variables de rendimiento (Can, Yilmaz & Erden, 2004), demanda física y características fisiológicas en jugadoras élite (Hewitt, Norton & Lyons, 2014).

En otra dirección, también han sido desarrollados estudios relacionados con la influencia de la resistencia en el rendimiento de la jugadora de fútbol femenino, encontrándose investigaciones dirigidas a validar la prueba de recuperación intermitente Yo-Yo nivel uno para la estimación indirecta del consumo máximo de oxígeno en jugadoras de fútbol (Martínez-Lagunas & Hartmann) y validación del test para repetir sprint (Impellizzeri et al., 2008). Muchos estudios se han encargado de evaluar la resistencia en el fútbol femenino implementando el test de recuperación intermitente nivel uno (Hammami et al., 2019; Can et al., 2019; Martínez-Lagunas & Hartmann, 2014; Mujika, Santisteban, Impellizzeri & Castagna, 2009; Castagna & Castellini, 2013), valoración del consumo máximo de oxígeno en jugadoras infantiles (Oyon, Franco, Rubio & Valero, 2016), en jugadoras universitarias (Vescobi, Brown & Murray, 2006) y en jugadoras elite (Polman, Walsh, Bloomfield & Nesti, 2004), otros estudios se han encargado de valorar la velocidad (Hammami et al., 2019; Gómez, 2006; Hasegawa & Kuzuhara, 2015), mientras que, la fuerza ha sido estudiada en diferentes contextos y poblaciones de fútbol femenino, en edades infantiles hasta los 17 años (Vescobi, Rupf, Brown & Marques, 2010; De-Los Reyes et al., 2018; Fernández et al., 2020; Castagna & Castellini, 2013; Gómez, 2006), jugadoras entre los 17,1 y 21 años (Mujika et al., 2009; Hasegawa & Kuzuhara, 2015; Vescobi et al., 2010; Can et

al., 2004) y con jugadoras mayores a 21,1 años (Polman et al., 2004; Mujika et al., 2009; Castagna & Castellini, 2013) y en especificidad de posición (Becerra-Patiño, 2021a).

Todo el conjunto de variables morfológicas y funcionales son importantes en el fútbol, especialmente, porque todas ellas están relacionadas con el movimiento y la capacidad de desarrollar esfuerzos en la transición anaeróbica-aeróbica. Esta transición viene representada por un 95% de acciones desarrolladas a baja intensidad y un 5% a elevada intensidad (Cometti, 2002), afectando la respuesta neuromuscular por las asimetrías producidas, dados los continuos cambios de dirección (Nimphius, Callaghan, Spiteri & Lockie, 2016) que alteran el metabolismo glucolítico para producir potencia (Dellal, Keller, Carling & Chaouachi, 2009; Jones, Bampouras & Marrin, 2009; Russell et al., 2016). Así, la fuerza, no sólo es importante considerarla en función de su producción, sino integrarla a las demás capacidades como manifestación de la velocidad y resistencia., y, en ese sentido, la velocidad es una respuesta que se adapta para configurarse en una expresión coordinada de la fuerza, la cual no sólo es específica de cada deportista, sino variable en función de la situación (Becerra-Patiño, 2021b). En definitiva, la fuerza se utiliza como eje central de movimiento (Sánchez-Sixto, Harrison y Floría, 2019; Benítez-Jiménez, Falces-Prieto y García-Ramos, 2020), favoreciendo la adaptación

a las distintas situaciones del juego en referencia con la determinación de la potencia pico alcanzada en vatios/kilogramo, pico de velocidad en metros/segundo, desaceleración excéntrica en newton/s/kg y máxima velocidad alcanzada en m/s, es decir, la fuerza neta en consideración del peso de la deportista y la velocidad de ejecución con la que la direcciona. Por esta razón, el objetivo de la presente investigación fue determinar el perfil morfológico y funcional por posición en jugadoras de fútbol femenino bogotanas y con ello, evidenciar cuáles son esas diferencias y en qué capacidades se dan.

## MÉTODO

El enfoque de la presente investigación fue cuantitativo, diseño no experimental, tipo de estudio descriptivo y muestreo no probabilístico (Monje, 2011). Para el análisis estadístico se utilizó el software estadístico ® versión 4.1.0. Así, en primera instancia se realizó un análisis descriptivo de las variables cuantitativas, las cuales, se muestran en promedio y desviación estándar. En segunda instancia, para el análisis inferencial se aplicó varianza de una vía (ANOVA) con posterior validación de supuestos, y dependiendo del resultado de los mismo se procedió a la realización del análisis de varianza de una vía sin varianza constante (ANOVA welch) y la prueba de Kruskal Wallis según el caso. Por otro lado, se aplicaron las pruebas post hoc, test de Tukey o test de Dunn en las variables que evidenciaron diferencias significativas, p

valor  $<0.05$ . Finalmente, en las variables cualitativas, se empleó el test de independencia de Fisher.

### *Instrumentos*

Para determinar el somatotipo fue utilizado el método de Heath y Carter (1990) y las variables se evaluaron a través de un plicómetro Slim guide Skinfold (Michigan, EE. UU.) de precisión para la medida de pliegues subcutáneos con una capacidad de 80 mm y una sensibilidad de 1mm, un antropómetro SmartMet (Jalisco, México), para la medición de huesos cortos, punteros de 15mm, precisión de 1mm y apertura de 154mm y una báscula Omron (Kyoto, Japón) para el control de la masa corporal. La evaluación de la resistencia se desarrolló con dos pruebas de campo a partir del test Yo-Yo de recuperación intermitente nivel uno (Bangsbo, Iaia y Krstrup, 2008) buscando determinar el consumo máximo de oxígeno. Mientras que, la evaluación de la capacidad para retrasar la fatiga y la repetición de esfuerzos interválicos (RSA) fue implementado el test de sprint (Bangsbo, 1994). La evaluación de la fuerza se desarrolló en el laboratorio a partir de la utilización de plataformas uniaxiales PASCO PS-2141 (California, EE. UU.) cuya frecuencia es de 1000 Hz y los datos fueron procesados por el software ForceDecks. En última instancia, la evaluación de la velocidad se desarrolló a partir de una prueba de campo, en el cual se consideró la distancia de 15 y 30 metros y el sistema de medición empleado fue el sistema de reacción

inalámbrico Fitlight Trainer <sup>TM</sup> fabricado por Sport Corporation (Ontario, Canadá). Con todas las variables evaluadas, se hizo la consolidación de la información en Microsoft Excel para posteriormente ser tratada con el programa R versión 4.1.0.

### *Procedimiento*

Inicialmente se realizó una reunión con los entrenadores de los clubes deportivos, las jugadoras y los padres de familia, con el fin de informar acerca de los objetivos del estudio, metodología, beneficios, consideraciones pedagógicas y posibles riesgos. Posteriormente, las jugadoras accedieron voluntariamente a participar, firmando el asentimiento y los padres de familia el consentimiento informado, para lo cual, el estudio se desarrolló respetando los principios de la declaración de Helsinki y bajo la aprobación del comité de ética del Instituto de Recreación y Deporte (IDRD). Para la realización del estudio se realizó un calendario de actividades de cada una de las variables objeto de estudio. Así, en cada valoración, se estableció un protocolo específico de calentamiento el cual consistió en cinco minutos de trote, para luego realizar saltos cada 20 segundos, en total se realizaron 12 saltos en contramovimiento. Con ello, se buscó no sólo adaptar a la jugadora a la dinámica de la evaluación, sino responder a la contingencia de salud derivada de la Covid-19.

### *Participantes*

La muestra seleccionada comprendió 81 jugadoras de fútbol femenino en la ciudad de Bogotá, con una edad promedio 15.58 ( $\pm 0.85$  años), talla 159.4 ( $\pm 5.36$  cm) y una masa corporal de 54.55 ( $\pm 6.82$  kg). Asimismo, fueron agrupadas en seis posiciones: portera (P, n:8), defensa central (DC, n:13), defensa lateral (DL, n:14), volante central (VC, n:18), volante lateral (VL, n:11) y delantera (DEL, n:17). Cada valoración siguió los parámetros del grupo investigador, agrupando cuatro grupos para la evaluación. Esto se realizó con el fin de poder homogenizar la toma de los datos y respetando los procesos de recuperación post competencia de las deportistas, quienes debían completar un mínimo de 48 horas para realizar la siguiente evaluación. Todas las jugadoras se encontraban en procesos de preselección Bogotá, por lo que mantuvieron los entrenamientos regulares con la selección, buscando con ello, controlar los parámetros de la carga de entrenamiento. Para ser incluidas en el estudio se consideraron los criterios de entrenar como mínimo tres veces a la semana, tener una experiencia de por lo menos tres años jugando fútbol, no haber padecido ninguna lesión en los últimos ocho meses ni de miembros superiores ni inferiores, estar en la categoría 15-16 años y desempeñarse en alguna de las seis posiciones mencionadas. A cada posición se le aplicaron las mismas pruebas (somatotipo, fuerza, velocidad, resistencia y capacidad de repetir esfuerzos

explosivos). Cabe señalar que todas las deportistas participaron voluntariamente del proceso, firmando para ello el asentimiento y consentimiento informado.

#### *Variables objetivo de estudio*

Las variables evaluadas fueron: somatotipo, resistencia, fuerza y velocidad.

### **RESULTADOS**

Los datos se muestran en promedio y desviación estándar. Así, las variables que revelan diferencias significativas intergrupo se encuentran relacionadas en cada una de las siguientes tablas. La tabla uno tiene información relacionada con las variables morfológicas, la tabla dos con la resistencia, la tabla tres con la fuerza y la tabla cuatro con la velocidad (ver tablas 1, 2, 3 y 4).

A continuación, la tabla 1 permitirá observar los resultados obtenidos de las variables morfológicas, donde se evidencia que sólo existen diferencias significativas para las variables relacionadas con el peso ( $p=0.03$ ) y el peso libre de grasa ( $p=0.01$ ), Las otras variables no parecen ser sensibles en las deportistas del presente estudio.

En la tabla 2 se evidencia las pruebas relacionadas con la resistencia, donde no se encuentran diferencias significativas para las variables de la

prueba yo-yo test, mientras que, existen diferencias estadísticamente significativas para todas las variables del RSA: tiempo promedio individual RSA ( $p=0.00$ ), tiempo uno RSA ( $p=0.00$ ), tiempo dos RSA ( $p=0.00$ ), tiempo tres RSA ( $p=0.00$ ), tiempo cuatro RSA ( $p=0.00$ ), tiempo cinco RSA ( $p=0.00$ ), tiempo seis RSA ( $p=0.00$ ), tiempo siete RSA ( $p=0.00$ ), índice de fatiga ( $p=0.00$ ) y porcentaje de fatiga ( $p=0.00$ ). Esto quiere decir que la capacidad de repetir esfuerzos a alta intensidad, parece ser una capacidad que diferencia a unas posiciones de otras dentro de la muestra de jugadoras de fútbol femenino evaluadas en el presente estudio.

Por otra parte, la información de la tabla 3 favorece la comprensión de la fuerza, al evidenciarse que las diferencias se encuentran en la producción de fuerza de una pierna versus la producción de la pierna contraria, en este caso, estas diferencias se hallan en fuerza neta media derecha 100 m/s ( $p=0.04$ ), fuerza neta media derecha 150 m/s ( $p=0.03$ ), fuerza neta media derecha 200 m/s ( $p=0.03$ ).

Finalmente, la tabla 4 no evidencia diferencias significativas para ninguna de las variables objeto de estudio relacionadas con la velocidad.

### **DISCUSIÓN**

De acuerdo con los resultados expuestos, la investigación tiene por objetivo determinar el perfil morfológico y físico de las

jugadoras de fútbol femenino bogotanas categoría sub-15, para ello, la determinación de la fuerza, velocidad, resistencia y la adipometría se realizó con 81 jugadoras buscando evidenciar la relación que tienen estas en el rendimiento deportivo. Son varios los estudios que se han encargado de evaluar variables de fuerza y velocidad en población bogotana (González-De Los Reyes et al., 2018; Fernández et al., 2020), en categorías infantiles con una edad de  $14.10 \pm 0.39$  años, talla  $158.83 \pm 8.03$  cm, masa corporal de  $48.10 \pm 6.60$  kg y en juveniles  $16.00 \pm 0.00$  años, talla de  $163.46 \pm 5.21$  cm y una masa corporal de  $55.43 \pm 8.11$  kg, edad similar a la del presente estudio con  $15.58 (\pm 0.85)$  años, talla de  $159.4 \pm 5.36$  cm y una masa corporal de  $54.55 \pm 6.82$  kg. Los valores promedio de fuerza encontrados determinados a partir de la altura máxima de salto alcanzada en el CMJ, refleja que, para jugadoras infantiles se encontraron valores de  $23.48 \pm 4.28$  cm y con jugadoras juveniles se hallaron valores de  $25.49 \pm 3.90$  cm (González-De Los Reyes et al., 2018), similares a los valores encontrados en nuestra investigación con  $23.8 \pm 3.5$  cm.

De igual modo, en cuanto a las variables de resistencia, se encuentra que los valores alcanzados del presente estudio fue de  $448.40 \pm 154.9$  m y el consumo máximo de oxígeno  $40.50 \pm 1.3$  ml-kg-min<sup>-1</sup>, distancia recorrida en metros que se encuentra alejada

de otros estudios, si se tiene en consideración la influencia de la edad, dado que, los valores encontrados en otra investigación determinan que la distancia alcanzada fue de  $676 \pm 156$  m para jugadoras turcas con una edad promedio de  $21.5 \pm 2.58$  años, mientras que, los hallazgos en el consumo máximo de oxígeno mantiene valores homogéneos a los encontrados en el presente estudio, a partir del yo-yo test de recuperación intermitente nivel 1 con valores de  $44.58 \pm 9.3$  ml-kg-min<sup>-1</sup> para jugadoras españolas con una edad promedio de (12-15 años) (Oyon et al., 2016) y  $42.2 \pm 1.20$  ml-kg-min<sup>-1</sup> con una edad promedio de  $21.5 \pm 2.58$  años para jugadoras turcas (Can, Yasar, Bayrakdaroglu & Yildiz, 2019). Asimismo, los hallazgos encontrados determinan que las defensas laterales y volantes laterales son las jugadoras que mayor distancia alcanzaron en la prueba yo-yo test de recuperación intermitente nivel uno con  $554.2 \pm 95.9$  m y volantes laterales  $541.5 \pm 100.1$  m, lo mismo que concluyen los investigadores (Pedrero-Tomé et al., 202x) al afirmar que las jugadoras que juegan por la banda son las más activas físicamente, mientras que las porteras y defensas centrales son las menos activas, allí, las porteras también mantienen la menor distancia y consumo máximo de oxígeno alcanzado con  $291.4 \pm 90.7$  m y  $32.7 \pm 0.5$  ml-kg-min<sup>-1</sup>. De igual manera, los hallazgos encontrados en otro estudio (Arecheta et al., 2006) define que el tiempo promedio de la

prueba sprint Bangsbo es de 7.63 segundos, en comparación con el tiempo del presente estudio que fue de 7.58 s. Al igual que otros estudios la utilización de la prueba de velocidad arrojó para su evaluación una duración de  $5.10 \pm .21$  s y  $4.75 \pm .16$  s en población infantil y juvenil respectivamente (González-De Los Reyes et al., 2018), mientras que, en el presente estudio el tiempo para la velocidad en 15 metros fue de  $2.84 \pm .15$  s y  $5.01 \pm .27$  s para 30 metros.

En las consideraciones de las características de la composición corporal, se encuentran relaciones entre los hallazgos encontrados, y esto se puede deber a las mismas demandas contextuales y adaptativas al nivel de exigencia en el deporte, principalmente a la hora de considerar el somatotipo predominante. Así, al relacionar las consideraciones encontradas en la evaluación de la composición corporal para jugadoras sub-16 y sub-18 de fútbol femenino en España, se determina que existe una gran variedad de somatotipos, siendo el común denominador el músculo-adiposo o meso-endomórfico (Pedrero-Tomé et al., 2022), al mismo tiempo, en nuestra investigación, también existe una diversidad somatotípica, pero con una tendencia hacia lo adiposo-músculo o endo-mesomórfico. Este tipo de estudios puede empezar a dilucidar sobre la importancia de los procesos de

caracterización, para considerar una evaluación y control periódica que favorezca tanto los procesos de entrenamiento, como la toma de decisiones respecto a las adaptaciones inducidas por las cargas de entrenamiento. Así, es importante considerar la tendencia somatotípica hallada en el presente estudio, la cual, con su determinación puede inducir cambios sustanciales en los procesos de preparación de las deportistas, precisamente para reducir esos déficit y acercarse a un somatotipo músculo-adiposo., en este sentido, una de las discusiones del estudio de Pedrero-Tomé et al. (2022) radica en entender que la edad influye en esa dispersión somatotípica, que va reduciéndose con la edad, siempre y cuando se respeten los procesos de entrenamiento y se ajusten las cargas de trabajo.

Finalmente, todas las variables examinadas en el presente estudio son variables determinantes y no para alcanzar un objetivo, como, por ejemplo, conseguir una mayor altura en el salto, sino que estos valores, sirven como estrategias para favorecer la estimulación de la fuerza en dependencia del control motor de cada deportista para alcanzar un mejor proceso adaptativo al entrenamiento y, específicamente a las demandas de la competencia. Con ello, se podría establecer dos perfiles, un perfil de rendimiento relacionado con la fase excéntrica-

concéntrica, altura alcanzada y la producción de fuerza y potencia en función de la masa corporal de la deportista, y otro perfil relacionado a medir el estado del desarrollo de la fuerza, factor imprescindible en la caracterización de la carga aguda y la carga crónica, derivado de las asimetrías y como viene eso determinado por el estado actual de preparación de la deportista.

## CONCLUSIONES

Los resultados encontrados evidencian que establecer el perfil morfológico y funcional de la deportista según su posición, no sólo es un punto de referencia para la estructuración de la planificación, es al mismo tiempo un punto de partida para identificar factores de riesgo, atributos particulares, rasgos diferenciales y comunes, que nos brinde la opción de fortalecer la estructuración del proceso de entrenamiento en el fútbol femenino.

Se hace necesario seguir estimulando trabajos específicos para la mejora de la fuerza y la disminución del riesgo lesivo, buscando disminuir los imbalances y las asimetrías musculares, puesto que esta identificación de rasgos característicos son un punto de partida para conocer las necesidades y las posibilidades que tiene el fútbol femenino.

El perfil endo-mesomórfico o adiposo-músculo encontrado en el presente estudio, revela la

importancia de fortalecer los procesos de caracterización, y de control del proceso de entrenamiento, para producir adaptaciones que lleven cada vez más a las deportistas a manifestar una tendencia hacia lo músculo-adiposo o meso-endomórfico.

## LIMITACIONES

Este es un estudio dirigido a conocer el perfil morfológico y físico de las jugadoras de fútbol femenino en Bogotá, por lo que, es importante seguir desarrollando este tipo de procesos con los diferentes grupos etarios y en atención a los niveles de desarrollo deportivo, y, para ello, las futuras investigaciones deben considerar e integrar cada vez más elementos técnicos y tácticos, buscando así, generar una mejor comprensión del movimiento y de la jugadora de fútbol femenino.

## REFERENCIAS

- Arecheta, C., Gómez, M., & Lucía, A. (2006). La importancia del Vo<sub>2</sub>max para realizar esfuerzos intermitentes de alta intensidad en el fútbol femenino de élite. *Kronos*, 9, 4-12.
- Barbero-Álvarez, J., V. Gómez, M., Barbero-Álvarez, V., Castagna, C., & Granda, J. (2008). Frecuencia cardiaca y patrón de actividad en jugadoras infantiles de fútbol. *Journal Sport Human and Exercise*, 3(2),1-11.
- Barbero-Álvarez, J., Barbero-Álvarez, V., Gómez, M., & Castagna, C. (2009). Análisis cinemático del perfil de actividad en jugadoras infantiles de fútbol mediante tecnología GPS. *Kronos*, 8(14), 35-42.
- Becerra Patiño, B.A. (2021). Influencia de las emociones en las jugadoras de fútbol: revisión de literatura. *VIREF Revista De Educación*

- Física*, 10(1), 51-67. Recuperado de: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/viref/article/view/343194>
- Becerra-Patiño, B.A. (2021a). Demanda física del portero de fútbol: necesidades y diferencias en respuesta al género. *Rev.Digit.Act.Fis.Deport.* 7(1):e1526. Recuperado de: <http://doi.org/10.31910/rdafd.v7.n1.2021.152>
- 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.
- Benítez-Jiménez, A., Falces-Prieto, M., & García-Ramos, A. (2020). Jump Performance after Different Friendly Matches Played on Consecutive Days. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 20(77), 185-196. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2020.77.012> Recuperado de: <Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista77/artrendimiento1119.htm>
- Can, F., Yilmaz, I., & Erden, Z. (2004). Morphological characteristics and performance variables of women soccer players. *J Strength Cond Res*, 18(3), 480-5.
- Can, I., Yasar, A., Bayrakdaroglu, S., & Yildiz, B. (2019). Fitness profile in women soccer: performance characteristics of elite Turkish women soccer players. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 21(1), 78-90. <https://doi.org/10.15314/tsed.510853>
- Castagna, C., & Castellini, E. (2013). Vertical jump performance in Italian male and female national team soccer players. *J Strength Cond Res*, 27(4), 1156-61. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3182610999>
- Cometti, G. (2002). *La preparación física en el fútbol*. Barcelona: Paidotribo.
- Datson, N., Hulton, A., Andersson, H., Lewis, T., Weston, M., Drust, B., & Gregson, W. (2014). Applied Physiology of Female Soccer: An Update. *Sports Medicine*, 44(9), 1225-1240. Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0199-1>
- Dellal, A., Keller, D., Carling, C., y Chaouachi, A. (2009). Physiologic effects of directional changes in intermittent exercise in soccer players. Psychophysiology of Motor Behaviour and Sports Laboratory. *University of Sports Science and Exercise*, 24(12), 3219-3226.
- Fernández-Ortega, J., González-De Los Reyes, Y., & Garavito-Peña, F. (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*, 55(206), 53-61. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.apunsm.2020.03.002>
- Gómez M. (2006). ¿Existen un conjunto de características comunes y propias de las jugadoras de fútbol? *Lecturas: Educación Física y Deportes*.
- González-De Los Reyes, Y., Fernández-Ortega, J., & Garavito-Peña, F. (2019). Características de fuerza y velocidad de ejecución en mujeres jóvenes futbolistas. Characteristics of Strength and Speed of Execution in Young Women Soccer Players. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, (73), 167-179. Recuperado de: <Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista73/artcaracteristicas1009.htm> doi: <https://doi.org/10.15366/rimcafd2019.73.012>
- Hammami, M.A., Ben Klifa, W., Ben-Ayed, K., Mekni, R., Saeidi, A., Jan, J., & Zouhal, H. (2019). Physical performances and Anthropometric characteristics of young elite North-African female soccer players compared with international standards. *Sci Sports*, 35(2),67-74. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2019.06.005>
- Hasegawa, N., & Kuzuhara, K. (2015). Physical characteristics of collegiate women's football players. *Football Science*, 12, 51-57. Recuperado de: <http://www.jssf.net/home.html>
- Hewitt, A., Norton, K., & Lyons, K. (2014). Movement profiles of elite women soccer players during international matches and the effect of opposition's team ranking. *J Sports Sci*, 32(20), 1874-80.

- Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., Castagna, C., Bishop, D., Ferrari Bravo, D., Tibaudi, A., & Wisloff, U. (2008). Validity of a repeated-sprint test for football. *Int J Sports Med*, 29(11), 899-905. <https://doi.org/10.1055/s-20081038491>
- Jones, P., Bampouras, T., & Marrin, K. (2009). An investigation into the physical determinants of change of direction speed. *J Sports Med. Phys. Fit*, 49, 97-104.
- Juric, I., Sporis, G., & Vatroslav, M. (2007). Analysis of morphological features and placed team positions in elite female soccer players. *J Sports Sci Med*, 10, 138-40.
- Martínez-Lagunas, V., & Hartmann U. (2014). Validity of the Yo-Yo intermittent recovery test level 1 for direct measurement or indirect estimation of maximal oxygen uptake in female soccer players. *International Journal of Sports Physiology Performance*, 9(5), 825-831.
- Milanovic, Z., Sporis, G., & Trajkovic, N. (2011). Differences in body composite and physical match performance in female soccer players according to team position. *International Network of Sport and Health Science*, 7(1), 67-72.
- Monje, C. (2011). Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa: guía didáctica. Neiva: Universidad Surcolombiana
- Mujika, I., Santisteban, J., Impellizzeri, F.M., & Castagna, C. (2009). Fitness determinants of success in men's and women's football. *J Sports Sci*, 27(2), 107-114. <https://doi.org/10.1080/02640410802428071>
- Nimphius, S., Callaghan, S.J., Spiteri, T., & Lockie, R. (2016). Change of direction deficit: A more isolated measure of change of direction performance than total 505 time. *J Strength Cond Res*, 30, 3024–3032.
- Oyon, P., Franco, L., Rubio, F., & Valero, A. (2016). Young women soccer players. Anthropometric and physiological characteristics. Evolution in a sport season. *Arch Med Deporte*, 33(1), 24,48.
- Pedrero-Tomé, R., Marrodán, M.D., & Cabañas, M.D. (2022) Anthropometric Profile of the Madrid Women's Soccer Team U-16 and U-18. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 22(85), 71-86. Disponible en: [Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista85/art\\_somatotipo1316.htm](http://cdeporte.rediris.es/revista/revista85/art_somatotipo1316.htm) doi: <https://doi.org/10.15366/rimcafd2022.85.006>
- Polman, R., Walsh, D., Bloomfield, J., & Nesti, M. (2004). Effective Conditioning of female soccer players. *Journal Sports Sci*, 22(2), 191-203. <https://doi.org/10.1080/02640410310001641458>
- Principe, V., Seixas-da-Silva, I. A., Gomes de Souza Vale, R., & De Alkmim Moreira Nunes, R. (2020). Tecnología GPS para controlar las demandas externas de las jugadoras de fútbol brasileñas de élite durante las competiciones (GPS technology to control of external demands of elite Brazilian female football players during competitions). *Retos*, 40, 18-26. Recuperado de: <https://doi.org/10.47197/retos.vi40.81943>
- Russell, M., Sparkes, W., Northeast, J., Cook, C.J., Love, T.D., Bracken, R.M., & Kilduff, L. (2016). Changes in acceleration and deceleration capacity throughout professional soccer match-play. *J Strength Cond Res*, 30, 2839–44.
- Sánchez-Sixto, A., Harrison, A.J., & Floría, P. (2019) La importancia de la profundidad del contramovimiento en el ciclo estiramiento-acortamiento / Importance of Countermovement Depth in Stretching and Shortening Cycle Analysis. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 19(73), 33-44 Recuperado de: [Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista73/arti\\_mportancia1003.htm](http://cdeporte.rediris.es/revista/revista73/arti_mportancia1003.htm) <http://doi.org/10.15366/rimcafd2019.73.003>
- Vescobi, J.D., Brown, T.D., & Murray, T.M. (2006). Positional characteristics of physical performance in division I college female soccer players. *J Sports Med Phys Fitness*, 46:221e6.
- Vescobi, J., Ruf, R., Brown, D., & Marques M. (2010). Physical performance characteristics of high-level female soccer players 12-21 years of age. *Scand J Med Sci Sports*, 21(5), 670-678. <https://doi.org/10.1111/j.16000838.2009.01081.x>

**Tabla 1.** Resultados de las variables de somatotipo en respuesta a la posición de juego

Variable	Arquera	Defensa Central	Defensa Lateral	Delantera	Volante Central	Volante Lateral	p-valor
Edad	15,31 ± 0,58	15,59 ± 0,93	15,68 ± 0,81	15,81 ± 0,77	15,71 ± 0,83	15,25 ± 0,77	0,03
Peso	55,45 ± 6,62	59,58 ± 9,18	52,56 ± 4,62	55,14 ± 5,7	51,42 ± 6	56,17 ± 7,99	0,03***
Talla	161,84 ± 3,27	162,71 ± 6,55	157,67 ± 3,49	159,82 ± 6,2	156,9 ± 3,88	159,9 ± 4,95	0,47
Distribución de Grasa Abdominal	67,25 ± 22,84	81,31 ± 33,25	68,11 ± 18,71	68,55 ± 16,69	72,29 ± 22,19	81,14 ± 28,57	0,50
Distribución de Grasa Periférica	56,5 ± 15,45	60,77 ± 18,87	50,5 ± 10,35	54,45 ± 9,9	50,24 ± 12,83	63,71 ± 24,06	0,39
Distribución de Grasa Miembros Superiores	23,13 ± 5,99	26,62 ± 9,67	23,5 ± 6,19	23,55 ± 4,87	22,47 ± 5,79	28 ± 10,92	0,73
Distribución de Grasa Miembros Inferiores	40,13 ± 12,3	42,62 ± 13,48	33,79 ± 7,54	38,18 ± 8,06	34,82 ± 9,2	44,43 ± 16,68	0,29
Sumatoria de Seis Pliegues	100,5 ± 28,12	117,77 ± 40,47	97,5 ± 21,02	100,5 ± 15,62	99,24 ± 25,56	118,57 ± 41,06	0,61
% Grasa de Yuhasz	13,14 ± 2,96	14,96 ± 4,25	12,83 ± 2,21	13,14 ± 1,64	13,01 ± 2,69	15,04 ± 4,32	0,61
Sumatoria de Dos Pliegues (Tríceps y Subescapular)	28,13 ± 8,31	34,92 ± 13,13	29,21 ± 7,94	29,14 ± 4,68	29,24 ± 8,62	35,29 ± 12,66	0,60
% Grasa de Slaughter	24,14 ± 5,17	28,15 ± 7,91	24,98 ± 4,87	25 ± 2,95	24,92 ± 5,31	28,4 ± 7,67	0,67
Peso Graso	13,75 ± 3,9	17,7 ± 7,83	13,07 ± 3,44	13,67 ± 2,53	12,91 ± 3,89	16,53 ± 6,24	0,37
Masa Muscular	22,64 ± 2,54	24,32 ± 4,52	21,46 ± 2,04	22,9 ± 2,9	20,78 ± 2,46	22,76 ± 2,39	0,09
Peso Libre de Grasa	42,76 ± 4,81	42,68 ± 3,68	38,79 ± 3,19	40,68 ± 4,04	38,11 ± 3,3	40,43 ± 3,64	0,01***

\*\*\* Existen diferencias estadísticamente significativas  $p \leq .05$ . Los datos son la media y SD

**Tabla 2.** Resultados de las variables de resistencia en respuesta a la posición de juego

Variable	Arquera	Defensa Central	Defensa Lateral	Delantera	Volante Central	Volante Lateral	p-valor
Metros recorridos (Yo-yo Intermitten Recovery test)	490 ± 173,37	464,62 ± 166,96	511,43 ± 153,87	498,18 ± 185,46	498,82 ± 131,24	428,57 ± 64,14	0,87
Vo2 máximo (Yo-yo Intermitten Recovery test)	40,52 ± 1,46	40,3 ± 1,4	40,7 ± 1,29	40,58 ± 1,56	40,59 ± 1,1	40 ± 0,54	0,87
Tiempo 1 (Sprint Bangsbo)	7,26 ± 0,26	6,88 ± 0,13	6,61 ± 0,23	6,68 ± 0,21	6,45 ± 0,2	6,48 ± 0,22	0,00***
Tiempo 2 (Sprint Bangsbo)	7,6 ± 0,24	7,12 ± 0,32	6,74 ± 0,2	6,86 ± 0,21	6,56 ± 0,18	6,58 ± 0,22	0,00***
Tiempo 3 (Sprint Bangsbo)	7,92 ± 0,27	7,29 ± 0,4	6,88 ± 0,2	7,1 ± 0,31	6,67 ± 0,17	6,72 ± 0,21	0,00***
Sprint Bangsbo tiempo 4 (Sprint Bangsbo)	8,16 ± 0,3	7,46 ± 0,41	7 ± 0,2	7,28 ± 0,33	6,8 ± 0,16	6,84 ± 0,2	0,00***
Sprint Bangsbo tiempo 5 (Sprint Bangsbo)	8,47 ± 0,35	7,65 ± 0,42	7,13 ± 0,21	7,43 ± 0,34	6,91 ± 0,18	6,99 ± 0,2	0,00***
Sprint Bangsbo tiempo 6 (Sprint Bangsbo)	8,72 ± 0,35	7,86 ± 0,41	7,28 ± 0,27	7,6 ± 0,41	7,02 ± 0,17	7,13 ± 0,25	0,00***
Sprint Bangsbo tiempo 7 (Sprint Bangsbo)	9,03 ± 0,47	8,05 ± 0,42	7,43 ± 0,32	7,8 ± 0,48	7,15 ± 0,21	7,25 ± 0,29	0,00***
Sprint Bangsbo peor tiempo (Sprint Bangsbo)	9,03 ± 0,47	8,05 ± 0,42	7,43 ± 0,32	7,84 ± 0,46	7,15 ± 0,21	7,25 ± 0,29	0,00***
Mejor tiempo (Sprint Bangsbo)	7,26 ± 0,26	6,88 ± 0,13	6,61 ± 0,23	6,68 ± 0,21	6,45 ± 0,2	6,47 ± 0,21	0,00***
Tiempo promedio individual (Sprint Bangsbo)	8,17 ± 0,29	7,47 ± 0,34	7,01 ± 0,21	7,25 ± 0,29	6,79 ± 0,17	6,86 ± 0,22	0,00***
Índice de Fatiga (Sprint Bangsbo)	80,54 ± 4,45	85,58 ± 4,08	89,04 ± 3,53	85,3 ± 4,04	90,27 ± 1,9	89,26 ± 1,52	0,00***
% Fatiga (Sprint Bangsbo)	19,46 ± 4,45	14,42 ± 4,08	10,96 ± 3,53	14,7 ± 4,04	9,73 ± 1,9	10,74 ± 1,52	0,00***

\*\*\* Existen diferencias estadísticamente significativas  $p \leq .05$ . Los datos son la media y SD

**Tabla 3.** Resultados de las variables de fuerza en respuesta a la posición de juego

Variable	Arquera	Defensa Central	Defensa Lateral	Delantera	Volante Central	Volante Lateral	p-valor
Pico neto de fuerza vertical media izquierda	152,38 ± 33,88	138,92 ± 26,63	140,5 ± 25,27	136,5 ± 35,15	127,29 ± 30,95	131,86 ± 24,38	0,53
Pico neto de fuerza vertical media derecha	159,63 ± 53,46	150 ± 17,62	154,64 ± 27,52	141,59 ± 39,96	132,29 ± 43,36	118,14 ± 27,97	0,16
% asimetría pico neto de fuerza vertical	-0,02 ± 0,29	0,07 ± 0,15	0,07 ± 0,2	-0,08 ± 0,65	-0,02 ± 0,29	-0,16 ± 0,35	0,62
Fuerza neta 100 m/s media derecha	37,13 ± 25,78	21,62 ± 5,5	28 ± 16,73	29,09 ± 27,77	23,06 ± 20,53	15 ± 5,92	0,04***
Fuerza neta 100 m/s media izquierda	39,5 ± 19,62	34,69 ± 20,65	59,07 ± 31,13	41,77 ± 26,18	31,12 ± 21,5	26,71 ± 12,37	0,18
100% asimetría	0,38 ± 0,23	0,37 ± 0,22	0,49 ± 0,28	0,4 ± 0,23	0,46 ± 0,26	0,44 ± 0,23	0,82
Fuerza neta 150 m/s media derecha	54,38 ± 27,47	47,08 ± 12,22	46 ± 19,99	46,27 ± 32,26	41,24 ± 34,42	30 ± 13,3	0,03***
Fuerza neta 150 m/s media izquierda	48,63 ± 23,48	42,85 ± 17,47	60,43 ± 29,62	44,5 ± 24,36	33,71 ± 21,75	31,14 ± 9,56	0,17
150 % asimetría	0,25 ± 0,22	0,27 ± 0,16	0,34 ± 0,24	0,27 ± 0,2	0,46 ± 0,21	0,25 ± 0,22	0,08
Fuerza neta 200 m/s media derecha	73,5 ± 33,87	63,62 ± 12,55	64,21 ± 22,01	63,77 ± 33,64	61,06 ± 39,67	42,57 ± 17,11	0,03***
Fuerza neta 200 m/s media izquierda	64 ± 22,88	67,38 ± 20,45	75,07 ± 28,03	62,18 ± 27,97	46,82 ± 23,69	49,43 ± 14,51	0,25
200 % asimetría	0,25 ± 0,21	0,23 ± 0,13	0,28 ± 0,2	0,27 ± 0,18	0,37 ± 0,25	0,24 ± 0,24	0,45
% asimetría de la fuerza media concéntrica	1,53 ± 6,97	-1,97 ± 5,36	-2,66 ± 5,03	-0,33 ± 7,28	-0,49 ± 9,87	6,59 ± 6,98	0,10
% asimetría de la fuerza media excéntrica	1,98 ± 8,86	-5,35 ± 10,37	-4,43 ± 10,01	-1,07 ± 7,57	-2,48 ± 12,03	6,36 ± 10,01	0,13
% asimetría de la caída	0,74 ± 14,42	-6,26 ± 12,3	-1,3 ± 14,6	0,45 ± 12,64	-0,98 ± 15,44	-8,9 ± 14,48	0,52
Altura de salto	24,84 ± 3,7	23 ± 2,84	23,82 ± 3,31	23,54 ± 3,18	24,89 ± 3,58	24,1 ± 4,5	0,67
Potencia pico en vatios/kilogramos	40,16 ± 4,5	39,22 ± 3,92	40,11 ± 5,32	40,72 ± 4,86	41,03 ± 4,7	40,56 ± 6,68	0,94
Pico de velocidad excéntrica en m/s	-1,16 ± 0,22	-1,14 ± 0,14	-1,15 ± 0,15	-1,07 ± 0,12	-1,11 ± 0,15	-1,07 ± 0,22	0,58
Desaceleración excéntrica en N/s/kg	77,13 ± 22,32	73,69 ± 15,27	81,07 ± 15,91	84,91 ± 24,88	77 ± 17,51	77,57 ± 24,56	0,81
Pico de máxima velocidad en m/s	1,99 ± 0,22	2,03 ± 0,11	2,01 ± 0,18	2,05 ± 0,15	2,07 ± 0,12	2,1 ± 0,2	0,71

\*\*\* Existen diferencias estadísticamente significativas  $p \leq .05$ . Los datos son la media y SD

**Tabla 4.** Resultados de las variables de velocidad en respuesta a la posición de juego

Variable	Arquera	Defensa Central	Defensa Lateral	Delantera	Volante Central	Volante Lateral	p-valor
<b>Salida 1 - 15m</b>	2,86 ± 0,07	2,83 ± 0,14	2,80 ± 0,1	2,83 ± 0,14	2,82 ± 0,18	2,84 ± 0,29	0,81
<b>Salida 2 - 15m</b>	2,90 ± 0,15	2,84 ± 0,15	2,82 ± 0,1	2,86 ± 0,14	2,84 ± 0,18	2,80 ± 0,31	0,57
<b>Promedio - 15m</b>	2,88 ± 0,11	2,83 ± 0,14	2,81 ± 0,09	2,85 ± 0,13	2,83 ± 0,18	2,82 ± 0,30	0,64
<b>Salida 1 - 30m</b>	4,92 ± 0,2	4,95 ± 0,26	5,00 ± 0,16	5,03 ± 0,27	5,02 ± 0,36	5,00 ± 0,32	0,89
<b>Salida 2 - 30m</b>	5,00 ± 0,29	4,95 ± 0,28	5,04 ± 0,1	5,05 ± 0,27	5,05 ± 0,4	4,98 ± 0,35	0,92
<b>Promedio - 30m</b>	4,96 ± 0,23	4,95 ± 0,27	5,02 ± 0,12	5,04 ± 0,26	5,04 ± 0,38	4,99 ± 0,33	0,96
<b>Diferencia entre 15m y 30m</b>	2,07 ± 0,21	2,12 ± 0,17	2,21 ± 0,09	2,19 ± 0,2	2,21 ± 0,22	2,17 ± 0,26	0,54
<b>Diferencia tiempo 1 – tiempo 2</b>	0,81 ± 0,24	0,72 ± 0,15	0,60 ± 0,14	0,66 ± 0,22	0,62 ± 0,14	0,65 ± 0,45	0,17

Los datos son la media y SD

