



Original

## Efecto del entrenamiento de pretemporada sobre la condición física de futbolistas jóvenes: análisis por demarcaciones



D. Hernández, V. Martín, M. Villa-del Bosque, J. Sánchez-Sánchez.

Grupo de Investigación Planificación y Evaluación del Entrenamiento y Rendimiento Deportivo. Universidad Pontificia de Salamanca. España.

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO: Recibido el 30 de agosto de 2018, aceptado el 7 de junio de 2019, online el 15 de julio de 2019

### RESUMEN

**Objetivo:** Analizar el efecto del entrenamiento de pretemporada sobre la condición física de futbolistas jóvenes en función de la demarcación ocupada en el campo.

**Método:** En el estudio participaron 31 futbolistas jóvenes (edad:  $15.5 \pm 0.7$  años; altura:  $174.4 \pm 6.3$  cm; peso:  $62.4 \pm 13.4$  kg; experiencia:  $8.5 \pm 1.3$  años) que fueron divididos en tres grupos en función de su puesto de juego: defensas centrales y delanteros (DC-DE,  $n = 13$ ), medios centros (MC,  $n = 6$ ) y defensas y medios laterales (DL-ML,  $n = 12$ ). Al comienzo (M1) y al final (M2) de un periodo de pretemporada de 6 semanas todos los futbolistas realizaron una serie de test de condición física: test de resistencia intermitente (30-15<sub>VIFR</sub>), test de sprints repetidos (RSA<sub>media</sub> y RSA<sub>mejor</sub>), test de salto horizontal (TH<sub>bilateral</sub>), test de velocidad (sprint 40 m) y test de cambio de dirección (T-Test).

**Resultados:** Los resultados mostraron mejores valores en TH<sub>bilateral</sub> para DC-DE y DL-ML que para MC en M1 (5/4/92%, probable y 99/1/0%, muy probable; respectivamente) y en M2 (5/7/88%, probable y 97/2/1%, muy probable, respectivamente). En la medida M2 también se observaron mejores resultados en DL-ML que en DC-DE en las variables RSA<sub>media</sub> (5/8/87, probable), RSA<sub>mejor</sub> (2/8/90%, probable) y T-Test (2/10/82%, probable).

**Conclusión:** Mientras que al comienzo del periodo de entrenamiento sólo existen diferencias entre demarcaciones en la capacidad de salto horizontal, el entrenamiento específico puede provocar diferencias entre demarcaciones en la capacidad de repetir sprints y en la capacidad de cambio de dirección.

**Palabras clave:** Capacidad de repetir sprints; Período de preparación; Test; Detección de talento.

## Effect of preseason training on the physical condition of young soccer players: analysis by demarcations

### ABSTRACT

**Objective:** To analyse the effect of preseason training on the physical condition of young players according to the playing position occupied in the field.

**Method:** The study involved 31 young soccer players (age:  $15.5 \pm 0.7$  years; height:  $174.4 \pm 6.3$  cm; weight:  $62.4 \pm 13.4$  kg; experience:  $8.5 \pm 1.3$  years) who were divided into three groups based on their playing position: central defenders and forwards (CD-FW,  $n = 13$ ), central midfielders (CM,  $n = 6$ ) and external defenders and external midfielders (ED-EM,  $n = 12$ ). At the beginning (M1) and at the end (M2) of a preseason period of 6 weeks all the players performed physical condition tests: intermittent endurance test (30-15<sub>VIFR</sub>), repeated sprint test (RSA<sub>mean</sub> and RSA<sub>best</sub>), horizontal jump test (TH<sub>bilateral</sub>), speed test (sprint 40 m) and change of direction test (T-Test).

**Results:** The results showed better values in TH<sub>bilateral</sub> for CD-FW and ED-EM than for CM in both M1 (5/4/92%, likely and 99/1/0%, very likely, respectively) and in M2 (5/7/88%, likely and 97/2/1%, very likely, respectively). In the M2 measure, better results were also observed in ED-EM than CD-FW in the variables RSA<sub>mean</sub> (5/8/87%, likely), RSA<sub>best</sub> (2/8/90%, likely) and T-Test (2/10/82%, likely).

**Conclusions:** While at the beginning of the training period there are only differences between demarcations in the jump ability, the specific training can cause differences between demarcations in the repeat sprints ability and in the change of direction ability.

**Keywords:** Repeated sprint ability; Preparation period; Test; Talent detection.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [danielhdez10@hotmail.com](mailto:danielhdez10@hotmail.com) (D. Hernández).

<https://doi.org/10.33155/j.ramd.2019.06.003>

Consejería de Educación y Deporte de la Junta de Andalucía. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND

(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

## Efeito do treinamento de pré-temporada na condição física de jovens jogadores de futebol: análise por demarcações

### RESUMO

**Objetivo:** Analisar o efeito do treinamento pré-temporada sobre a condição física de jovens jogadores de futebol com base na demarcação ocupada no campo.

**Método:** O estudo envolveu 31 jovens jogadores de futebol (idade:  $15.5 \pm 0.7$  anos; altura:  $174.4 \pm 6.3$  cm, peso:  $62.4 \pm 13.4$  kg; experiência:  $8.5 \pm 1.3$  anos) que foram divididos em tres grupos com base na sua posição de jogo: defesas centrais e avançados centrais (DC-AC,  $n = 13$ ), médios centros (MC,  $n = 6$ ) e defesas e médias laterais (DL-ML,  $n = 12$ ). No início (M1) e no final (M2) de um período de pré-temporada de 6 semanas, todos os jogadores tiveram uma série de testes de condição física: teste de resistência intermitente (30-15<sub>VITF</sub>) teste repetido sprints (RSA<sub>médio</sub> e RSA<sub>melhor</sub>) teste de salto horizontal (TH<sub>bilateral</sub>), teste de velocidade (sprint 40 m) e teste de mudança de direção (T-Test).

**Resultados:** Os resultados mostraram melhores valores em TH<sub>bilateral</sub> para DC-AC e DL-ML do que para MC em M1 (5/4/92%, provável e 99/1/0%, muito provável, respectivamente) e em M2 (5/7/88%, provável e 97/2/1%, muito provável, respectivamente). Na medida M2, melhores resultados também foram observados em DL-ML do que em DC-AC nas variáveis RSA<sub>médio</sub> (5/8/87, provável), RSA<sub>melhor</sub> (2/8/90%, provável) e T-Test (2/10/82%, provável).

**Conclusão:** Enquanto no início do período de treinamento existem apenas diferenças entre demarcações na capacidade de saltar, o treinamento específico pode causar diferenças entre demarcações na habilidade de repetir sprints e na habilidade de mudar de direção.

**Palavras-chave:** Capacidade de repetir sprints; Período de preparação; Teste; Detecção de talentos.

### Introducción

El fútbol es un deporte de naturaleza compleja, puesto que la competición provoca la realización de patrones de movimiento impredecibles<sup>1</sup>, debido a la continua ejecución de secuencias compuestas por esfuerzos cortos multidireccionales de alta intensidad entre los que se intercalan tiempos de recuperación<sup>2</sup>. Conocer esta respuesta de los jugadores durante la competición resulta necesario, con el fin de que la carga de entrenamiento pueda prescribirse atendiendo a la individualidad de cada futbolista<sup>3</sup>. En este sentido, resulta determinante considerar la demarcación de los futbolistas, para poder programar en base a las demandas perceptuales-motoras que el propio juego provoca en función de los roles competitivos<sup>4</sup>.

La actividad física de los jugadores durante la competición presenta una alta variabilidad, especialmente a medida que el partido avanza, debido probablemente a la naturaleza táctico-estratégica del juego, las limitaciones ecológicas impuestas al proceso cognitivo de los jugadores<sup>5</sup> y a las distintas variables contextuales condicionantes del rendimiento físico-deportivo<sup>6</sup>. Estudios previos han observado que cuando se analiza la actividad física de jugadores profesionales de fútbol durante los partidos, según su rol táctico y funciones específicas, existen diferencias entre posiciones de juego<sup>7,8</sup>. Sin embargo, la demanda condicional durante la competición es diferente en jugadores jóvenes<sup>9</sup>, y por lo tanto, los perfiles físicos y fisiológicos de estos futbolistas difieren de los que presentan los jugadores adultos<sup>10</sup>.

En categorías de formación existe la necesidad de que los entrenadores y preparadores físicos evalúen con precisión los efectos inducidos por el proceso de entrenamiento, por medio de test específicos<sup>11</sup>. Los resultados derivados de estas pruebas en relación a la condición física individual y a las características físicas, con respecto a cada posición de juego, pueden proporcionar información importante para la optimización del rendimiento físico-deportivo en la competición<sup>4</sup>. Como hemos señalado, en el fútbol profesional se ha demostrado que los jugadores tienen diferentes cualidades físicas según su demarcación<sup>7</sup>. Sin embargo, las investigaciones que analizan el rendimiento condicional de jugadores jóvenes en función de la posición de juego son limitadas, y sus resultados han sido inconsistentes<sup>10,12</sup>. En todos estos estudios se realiza un análisis de la condición física estático, ya que emplean una única medida, normalmente vinculada a un determinado momento del período competitivo.

Por lo tanto, considerando que existen pocos trabajos que informen del perfil condicional de jugadores jóvenes de fútbol en función de su demarcación, y que estos se han realizado habitualmente en períodos de máxima adaptación condicional, el objetivo de este estudio fue analizar el efecto del entrenamiento

de pretemporada sobre la condición física de futbolistas jóvenes en función de la demarcación ocupada en el campo.

### Método

#### Participantes

En el estudio participaron 31 futbolistas jóvenes (edad:  $15.5 \pm 0.7$  años; altura:  $174.4 \pm 6.3$  cm; peso:  $62.4 \pm 13.4$  kg; experiencia:  $8.5 \pm 1.3$  años) pertenecientes a dos equipos del mismo club, que competían en categoría regional (e.j. categoría cadete, sub-16; categoría juvenil, sub-17). A partir de lo indicado en estudios previos, la edad cronológica de los jugadores les sitúa en la etapa post-puberal<sup>13</sup>. Los jugadores fueron divididos en tres grupos en función de la demarcación ocupada en el campo. Para esta división se tuvo en cuenta la clasificación de estudios previos<sup>8</sup> que consideraron las demarcaciones en seis categorías. A partir del análisis de las demandas físicas en competición de cada demarcación, se organizaron las demarcaciones en tres grupos que compartían características similares: (1) defensas centrales más delanteros (DC-DE,  $n = 13$ ), (2) medios centros (MC,  $n = 6$ ) y (3) defensas y medios laterales (DL-ML,  $n = 12$ ). Para la distribución de los jugadores se tuvo en cuenta el criterio del entrenador del equipo. Todos los jugadores estaban sometidos a una metodología de entrenamiento similar, que incluía un trabajo compuesto por un 75% de contenidos de carácter técnico-táctico (e.j. juegos reducidos para el trabajo del modelo de juego), 15% de contenidos dedicados a la mejora de la condición física específica (e.j. ejercicios de fuerza y resistencia de alta intensidad) y un 10% de contenidos orientados a la prevención de lesiones (e.j. ejercicios de propiocepción, movilidad articular y CORE). Antes del comienzo del estudio, el departamento técnico del club dio su permiso para la realización del trabajo. Del mismo modo los padres o tutores de los jugadores firmaron el correspondiente consentimiento informado, en el que se les comunicaban los procedimientos, riesgos y beneficios asociados a su participación en el estudio. La investigación fue diseñada respetando las normas de la Declaración de Helsinki.

#### Procedimiento

La fase experimental se desarrolló durante un período de siete semanas (Agosto y Septiembre), correspondientes a la pretemporada y al inicio del período de competición de la temporada 2017-2018. Durante este período cada equipo participante desarrolló una estructura de microciclo adaptada a las características de sus jugadores y a los recursos disponibles (Figura 1). Las sesiones de entrenamiento se realizaron siempre en el mismo campo de fútbol, sobre una superficie de hierba

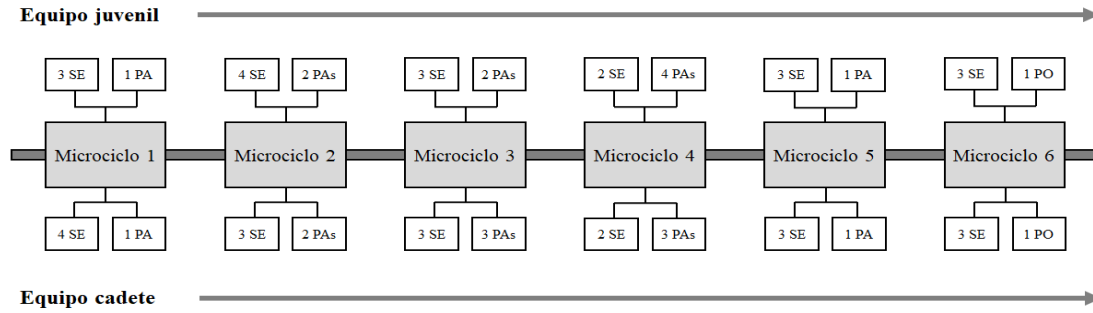


Figura 1. Estructura de cada microciclo durante el periodo de pretemporada. SE: Sesiones de entrenamiento; PA: Partido amistoso; PO: Partido oficial.

artificial, con una duración de 90 a 120 minutos. Por otro lado, cada equipo disputó una serie de partidos amistosos actuando tanto de equipo local como visitante.

Se establecieron dos momentos de valoración de la condición física en el estudio. La primera medida (M1) se realizó al inicio de la pretemporada (Microciclos 1 y 2), mientras que la segunda medida (M2) se desarrolló al iniciar el periodo de temporada (Microciclos 6 y 7). Los jugadores estaban familiarizados con cada uno de los test, debido a que eran parte de la rutina de evaluación de la condición física del club. Los investigadores decidieron emplear este protocolo de evaluación debido a que eran pruebas de campo específicas y fáciles de aplicar por no requerir un material costoso y sofisticado<sup>14</sup>. Atendiendo a la intervención, entre cada sesión de evaluación se estableció un periodo mínimo de recuperación de 48 horas para asegurar un descanso óptimo (Figura 2). Además, todas las medidas se desarrollaron en el mismo campo de entrenamiento, sobre una superficie de hierba artificial, coincidiendo siempre con el horario habitual de práctica de los equipos (e.j. 19:00 a 21:00 horas). Se recomendó a los jugadores asistir con un óptimo nivel de hidratación y tras haber realizado una comida rica en hidratos de carbono. Antes de cada medida se realizó un calentamiento estandarizado de 15 minutos (carrera de baja intensidad, ejercicios de movilidad articular y ejercicios de activación neuromuscular) dirigido por un técnico especialista, el cual se aplicó durante toda la investigación. Todos los jugadores recibieron previamente instrucciones para realizar esfuerzos máximos durante la ejecución de cada test.

	Miércoles	Viernes	
Microciclo 1	Resistencia	Velocidad	M1
Microciclo 2	RSA	Salto y CDD	
Microciclo 6	Resistencia	Velocidad	M2
Microciclo 7	RSA	Salto y CDD	

Figura 2. Cronograma de las medidas de condición física durante el estudio. M1: Primera medida; M2: Segunda medida; RSA: Capacidad de repetir sprints; CDD: Cambio de dirección.

La aptitud aeróbica de los jugadores se evaluó mediante el test 30-15 de resistencia intermitente (30-15<sub>IFT</sub>)<sup>15</sup>. El 30-15<sub>IFT</sub> consistió en desplazamientos en carrera con cambios de dirección (CDD) durante 30 segundos, intercalados con periodos de recuperación pasiva de 15 segundos. La velocidad inicial se estableció a 8 km·h<sup>-1</sup> durante la primera carrera de 30 segundos y aumentó en 0.5 km·h<sup>-1</sup> en cada etapa posterior. Los jugadores corrieron de un lado a otro, entre dos líneas separadas 40 metros (20 metros + 20 metros), siguiendo un ritmo marcado por un pitido pregrabado

(Figura 3). La prueba finalizó cuando un jugador no podía mantener la velocidad de carrera impuesta o cuando no lograba alcanzar tres veces consecutivas una de las zonas de tres metros, en el momento de la señal de audio. La velocidad alcanzada por el jugador durante la última etapa completada se registró como velocidad final del test (30-15<sub>VIFT</sub>).

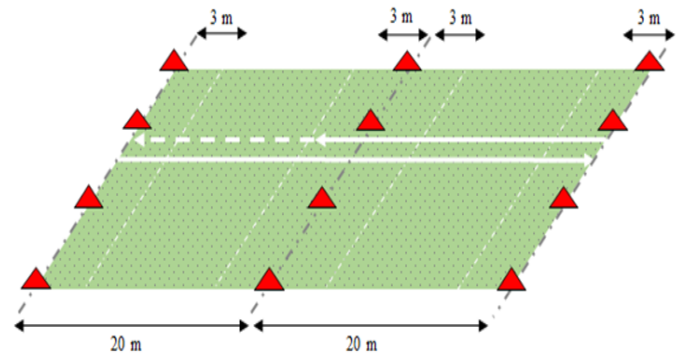


Figura 3. Test 30-15 de resistencia intermitente.

La capacidad de repetir sprints (RSA) se evaluó mediante la prueba de sprints repetidos con CDD. El test consistió en realizar seis sprints repetidos de 30 metros con CDD de 180° (15 metros + 15 metros), separados por 20 segundos de descanso entre cada esfuerzo<sup>16</sup>. Tres segundos antes de comenzar cada carrera, se les pidió a los sujetos que asumieran la posición de salida y esperaran la cuenta atrás reflejada en un panel luminoso que les indicaba el comienzo del siguiente sprint. El tiempo se registró en segundos, utilizando sensores electrónicos (WittySEM, Microgate®, Bolzano, Italia) colocados al inicio y final del recorrido (0 y 15 metros, respectivamente). Los futbolistas se situaron a 0.3 metros de la línea de salida<sup>17</sup>. El tiempo medio (RSA<sub>media</sub>) y el mejor tiempo (RSA<sub>mejor</sub>) se usaron para el análisis posterior.

Se utilizó el test de salto horizontal *Triple Hop* para evaluar la fuerza de las extremidades inferiores de los jugadores<sup>18</sup>. Se fijó una cinta métrica estándar al suelo, perpendicular a una línea de partida. Los futbolistas se situaron parados en la zona de inicio del test, con el dedo gordo del pie en la línea de salida. Realizaron tres saltos horizontales máximos de forma consecutiva con ambas piernas de forma simultánea (TH<sub>bilateral</sub>). El investigador midió la distancia que saltaba cada jugador desde la línea de salida hasta el punto donde el talón contactaba con el suelo tras el tercer impulso. Los jugadores ejecutaron la prueba en dos ocasiones, estableciendo un periodo de recuperación pasiva de dos minutos entre cada medida. La distancia máxima lograda durante los dos ensayos se registró en metros y se utilizó para el análisis.

Dos sprint lineales de 40 metros<sup>19</sup>, separados por un descanso pasivo de dos minutos, se emplearon para evaluar el rendimiento de velocidad de los jugadores. Se colocaron fotocélulas (WittySEM,

Microgate®, Bolzano, Italia) estableciendo el inicio y final del recorrido (0 y 40 metros, respectivamente). Los sujetos comenzaron el test parados, desde una posición bípoda, situados a 0.3 metros del punto de inicio<sup>17</sup>. El tiempo en recorrer los 40 metros se registró en segundos y el mejor sprint de ambos, se mantuvo para el análisis.

La capacidad de CDD se evaluó utilizando la prueba T-Test<sup>20</sup> (Figura 4). El T-Test consistió en recorrer lo más rápido posible una trayectoria marcada por cuatro conos en forma de T. En primer lugar, los sujetos se desplazaron 9.14 metros hacia adelante. A continuación, cambiaron de dirección 90° hacia la izquierda o la derecha y recorrieron 4.57 metros. Después realizaron un CDD de 180° y se desplazaron 9.14 metros. Posteriormente, los jugadores ejecutaron otro CDD de 90° y recorrieron 4.57 metros, para finalmente cambiar de dirección 90° y correr 9.14 metros retrocediendo hacia el punto donde se inició el test. El tiempo se registró empleando dos fotocélulas (WittySEM, Microgate®, Bolzano, Italia) colocadas una en frente de otra en el punto de inicio. Los jugadores se situaron parados a 0.3 metros de la salida<sup>17</sup>. Los sujetos realizaron la prueba en dos ocasiones, estableciendo un período de recuperación pasiva de dos minutos entre cada medida. El tiempo en completar el test se registró en segundos y se eligió el más rápido para determinar el rendimiento en la habilidad para cambiar de dirección.

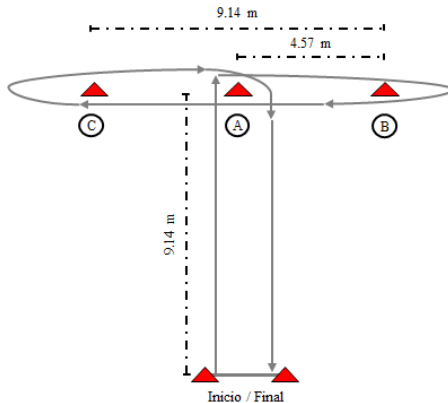


Figura 4. Prueba T-Test.

### Análisis estadístico

Los datos fueron presentados como media  $\pm$  desviación estándar (DE). Para las comparaciones inter-posiciones, se calcularon las probabilidades de que las diferencias en el rendimiento condicional fueran mejores/mayores [es decir, mayor que el mínimo cambio apreciable (0.2) multiplicado por la DE entre sujetos, basado en el principio de la d de Cohen], similares, o peores/menores. Las probabilidades cuantitativas de un efecto beneficioso/mejor o perjudicial/peor se evaluaron cualitativamente de la siguiente manera: <1%, prácticamente imposible; 1% a 5%, muy poco probable; 5% a 25%, poco probable; 25% a 75%, posible; 75% a 95%, probable; 95% a 99%, muy probable; y >99%, casi seguro<sup>21</sup>. Si la probabilidad de tener un rendimiento beneficioso/mejor y perjudicial/peor fue para ambos >5%, el resultado se consideraba como no claro. De lo contrario, ese cambio se interpretó como la diferencia observada. Además, se calculó el tamaño del efecto (TE, 90% intervalo de confianza) en las variables seleccionadas, utilizando la DE ponderada de las dos posiciones comparadas. Los valores cuantitativos para el tamaño del efecto de Cohen fueron <0.2 (pequeño); 0.6 (moderado); y >1.2 (grande)<sup>21</sup>. Se utilizó una hoja de cálculo de Excel específica de sportssci.org (xPostOnlyCrossover.xls) para examinar las comparaciones dentro de las demarcaciones.

### Resultados

En la Tabla 1 se observan los resultados de los diferentes test realizados por los jugadores en M1 y M2 en función de su posición de juego.

La Tabla 2 muestra la comparación de los resultados de los test de condición física en cada momento de medida. Los resultados mostraron mejores valores en TH<sub>bilateral</sub> para DC-DE y DL-ML en comparación con MC en M1 (5/4/92%, probable y 99/1/0%, muy probable; respectivamente) y en M2 (5/7/88%, probable y 97/2/1%, muy probable, respectivamente). Además, en la medida M2 también se observaron mejores resultados en DL-ML que en DC-DE en las variables RSA<sub>media</sub> (5/8/87%, probable), RSA<sub>mejor</sub> (2/8/90%, probable) y T-Test (2/10/82%, probable).

Tabla 1. Valores absolutos obtenidos en los test de condición física durante las diferentes medidas realizadas.

	M1			M2		
	DC-DE (n = 13)	MC (n = 6)	DL-ML (n = 12)	DC-DE (n = 13)	MC (n = 6)	DL-ML (n = 12)
30-15VIFT (km·h <sup>-1</sup> )	17.44 $\pm$ 0.58	17.70 $\pm$ 0.84	18.06 $\pm$ 0.86	18.59 $\pm$ 1.26	18.50 $\pm$ 1.45	19.18 $\pm$ 1.25
RSAm <sub>media</sub> (s)	5.88 $\pm$ 0.15	5.85 $\pm$ 0.10	5.79 $\pm$ 0.15	5.77 $\pm$ 0.09	5.77 $\pm$ 0.12	5.69 $\pm$ 0.16
RSAm <sub>mejor</sub> (s)	5.65 $\pm$ 0.12	5.68 $\pm$ 0.11	5.58 $\pm$ 0.18	5.58 $\pm$ 0.11	5.59 $\pm$ 0.14	5.48 $\pm$ 0.19
TH <sub>bilateral</sub> (m)	6.70 $\pm$ 0.35	6.27 $\pm$ 0.49	6.80 $\pm$ 0.38	6.88 $\pm$ 0.45	6.50 $\pm$ 0.45	7.10 $\pm$ 0.55
Sprint 40 m (s)	5.40 $\pm$ 0.14	5.59 $\pm$ 0.29	5.37 $\pm$ 0.27	5.31 $\pm$ 0.13	5.47 $\pm$ 0.28	5.31 $\pm$ 0.23
T-Test (s)	9.36 $\pm$ 0.30	9.40 $\pm$ 0.35	9.23 $\pm$ 0.18	9.27 $\pm$ 0.32	9.41 $\pm$ 0.40	9.08 $\pm$ 0.26

M1: Medida al inicio de la pretemporada; M2: Medida tras las seis semanas de pretemporada; DC: Defensa central; DE: Delantero; MC: Medio centro; DL: Defensa lateral; ML: Medio lateral; 30-15VIFT: Velocidad final test de resistencia intermitente (km·h<sup>-1</sup>); RSA<sub>media</sub>: Tiempo medio test sprint con cambio de dirección (s); RSA<sub>mejor</sub>: Mejor tiempo test sprint con cambio de dirección (s); TH<sub>bilateral</sub>: Distancia test salto bilateral (m); Sprint 40 m: Tiempo test velocidad (s); T-Test: Tiempo test de cambio de dirección (s).

Tabla 2. Comparaciones inter-posiciones de los resultados condicionales obtenidos en las diferentes medidas realizadas.

Variables	M1			M2		
	TE (LC 90%)	Cambios	Resultados	TE (LC 90%)	Cambios	Resultados
DC-DE vs. MC	30-15VIFT	0.18 (-2.42; 2.77)	49/13/38	0.44 (-0.75; 1.64)	66/19/16	No claro
	RSAm <sub>media</sub>	-0.34 (-1.3; 0.62)	14/24/62	-0.75 (-2.34; 0.85)	14/12/75	No claro
	RSAm <sub>mejor</sub>	-0.49 (-2.25; 1.26)	21/15/64	-0.56 (-2.30; 1.17)	20/14/66	No claro
	TH <sub>bilateral</sub>	-1.48 (-3.1; 0.15)	5/4/92	-0.98 (-2.21; 0.24)	5/7/88	Probable
	Sprint 40 m	0.87 (-1.72; 3.47)	70/9/21	1.87 (-1.3; 5.04)	85/4/11	No claro
T-Test	-0.08 (-1.68; 1.52)	36/20/44	No claro	0.23 (-1.87; 2.34)	51/15/34	No claro
DC-DE vs. DL-ML	30-15VIFT	0.76 (-0.44; 1.97)	80/11/8	0.29 (-0.18; 0.77)	64/32/5	Posible
	RSAm <sub>media</sub>	-0.81 (-2.06; 0.44)	8/10/81	-0.89 (-1.95; 0.16)	5/8/87	Probable
	RSAm <sub>mejor</sub>	-0.82 (-2.14; 0.5)	9/10/81	-0.79 (-1.59; 0)	2/8/90	Probable
	TH <sub>bilateral</sub>	0.24 (-0.93; 1.4)	52/23/25	0.54 (-0.24; 1.31)	77/17/6	No claro
	Sprint 40 m	-0.58 (-2.02; 0.87)	17/15/68	-0.6 (-1.48; 0.28)	6/15/79	No claro
T-Test	-0.56 (-1.41; 0.29)	7/16/78	No claro	-0.63 (-1.25; -0.02)	2/10/82	Probable
MC vs. DL-ML	30-15VIFT	0.59 (-1.53; 2.72)	64/12/23	0.44 (-1.25; 2.14)	61/15/24	No claro
	RSAm <sub>media</sub>	-0.34 (-1.76; 1.09)	23/19/58	0.03 (-2.76; 2.81)	45/11/44	No claro
	RSAm <sub>mejor</sub>	-1.02 (-3.21; 1.17)	15/8/76	-0.48 (-3.30; 2.35)	32/10/58	No claro
	TH <sub>bilateral</sub>	1.48 (0.73; 2.22)	99/1/0	1.09 (0.41; 1.78)	97/2/1	Muy probable
	Sprint 40 m	-1.38 (-4.55; 1.79)	17/6/76	-0.94 (-4.58; 2.71)	27/7/66	No claro
T-Test	-0.22 (-1.34; 0.9)	23/25/52	No claro	-0.57 (-1.81; 0.66)	13/15/72	No claro

M1: Medida al inicio de la pretemporada; M2: Medida tras las seis semanas de pretemporada; DC: Defensa central; DE: Delantero; MC: Medio centro; DL: Defensa lateral; ML: Medio lateral; TE: Tamaño del efecto; LC = Límite de confianza. 30-15VIFT = Velocidad final test de resistencia intermitente (km·h<sup>-1</sup>); RSA<sub>media</sub>: Tiempo medio test sprint con cambio de dirección (s); RSA<sub>mejor</sub>: Mejor tiempo test sprint con cambio de dirección (s); TH<sub>bilateral</sub>: Distancia test salto bilateral (m); Sprint 40 m: Tiempo test velocidad (s); T-Test: Tiempo test de cambio de dirección (s).

## Discusión

El objetivo de este estudio fue analizar el efecto del entrenamiento de pretemporada sobre la condición física de futbolistas jóvenes en función de la demarcación ocupada en el campo. Los resultados mostraron mejores valores en TH<sub>bilateral</sub> en DC-DE y DL-ML que en MC tanto al comienzo del período de entrenamiento como tras las seis semanas de preparación. Además, en la evaluación de final de pretemporada el grupo DL-ML obtuvo mejores resultados en RSA<sub>media</sub>, RSA<sub>mejor</sub> y T-Test que los jugadores DC-DE.

Los resultados obtenidos en la M1 mostraron diferencias sustanciales en TH<sub>bilateral</sub> de DC-DE y DL-ML con MC. Estudios previos han indicado diferencias en la demanda física de competición asociada al puesto de juego<sup>8</sup>. El tipo de esfuerzo realizado durante el partido puede generar un perfil de rendimiento<sup>12</sup>, que se observa en las diferencias en los test de condición física en función de la demarcación<sup>22</sup>. A pesar de que nuestros resultados son similares a los encontrados en otros estudios<sup>22</sup>, deben considerarse las diferencias en la edad de los futbolistas participantes, las pruebas utilizadas y el momento de la temporada en el que se realizaron estos test de condición física. La ausencia de diferencias en el resto de variables en M1 puede ser debida al desentrenamiento durante el período de transición<sup>23</sup>. Según algunos estudios, la desadaptación producida durante el período de vacaciones se traduce en un aumento del porcentaje de grasa corporal, la disminución del rendimiento del sprint con y sin cambio de dirección, el descenso en la potencia muscular y la pérdida de la aptitud aeróbica<sup>24</sup>. Para evitar esta situación en los jugadores y conseguir que se mantengan los niveles óptimos de las capacidades de rendimiento se ha recomendado prescribir una dosis mínima de entrenamiento específico en el plano neuromuscular y cardiovascular<sup>23,24</sup>. Los estímulos de fuerza y de resistencia intermitente de alta intensidad correctamente programados en la etapa previa al comienzo de la pretemporada pueden conseguir que el jugador afronte este período con mejores garantías de rendimiento y menor riesgo de lesión<sup>25</sup>.

En M2 se mantuvieron las diferencias en TH<sub>bilateral</sub> de DC-DE y DL-ML con MC y además se observaron mejores valores en DL-ML respecto a DC-DE en las variables RSA<sub>media</sub>, RSA<sub>mejor</sub> y T-Test. Estudios previos realizados con futbolistas jóvenes no observaron diferencias en la condición física en función del puesto ocupado en el campo<sup>10</sup>. Es posible que durante las etapas previas a la pubertad la genética influya más en la condición física que el entrenamiento<sup>26</sup>. Sin embargo, en los periodos post-pubertad la carga aplicada a los futbolistas puede influir en su rendimiento. En este sentido la mejora de la condición física durante la pretemporada puede conseguirse empleando juegos reducidos<sup>27</sup>. Aunque tradicionalmente el entrenamiento de jugadores en formación durante el plan anual priorizó el aprendizaje de habilidades técnicas y principios tácticos básicos de forma general<sup>28</sup>, el entrenamiento específico por medio de tareas que fomenten conductas tácticas colectivas está teniendo gran aceptación entre los entrenadores<sup>29</sup>. Este tipo de preparación puede enfatizar en el jugador los aspectos técnicos, tácticos y físicos tal y como suceden en competición<sup>30</sup>. La búsqueda de este estímulo de entrenamiento a través de juegos reducidos que reproducen en cada jugador las conductas de competición, puede ser un medio de entrenamiento ideal para mejorar la capacidad de rendimiento en los futbolistas.

La aplicación de test de condición física permitirá analizar el efecto de un programa de entrenamiento sobre el rendimiento de los jugadores<sup>31</sup>. La correcta selección de los instrumentos de evaluación y su aplicación en el momento adecuado dará información a entrenadores y preparadores físicos sobre el estado de las capacidades físicas específicas de sus futbolistas<sup>14</sup>. En este sentido, el período de preparación, parece ser un momento ideal para analizar el estado de los factores de rendimiento de los jugadores, con el objetivo de programar la intervención adecuada

que permita al futbolista afrontar la competición en condiciones óptimas<sup>32</sup>.

Entre las principales limitaciones asociadas a este estudio podemos considerar el bajo número de futbolistas participantes y el tiempo de entrenamiento analizado, el cuál puede no ser suficiente para conseguir adaptación, a pesar de ubicarse durante un momento tan crítico como la pretemporada. Por otra parte, futuros estudios deben analizar la evolución de las diferentes variables descriptoras de la condición física durante el período de competición, para comprobar el efecto del entrenamiento específico sobre el comportamiento de determinadas variables de rendimiento propias del puesto de juego ocupado por el jugador. Futuros estudios deben incluir junto a las pruebas de campo, otros test que analicen el comportamiento del jugador durante situaciones de juego real con el fin de dar un enfoque más integrador al análisis del rendimiento en fútbol.

Como conclusión, al comienzo del período de preparación los centrocampistas presentaron peor rendimiento en la capacidad de salto horizontal que el resto de demarcaciones. Estas diferencias se mantuvieron después de seis semanas de entrenamiento. Al finalizar el período de preparación, los jugadores de banda obtuvieron mejores resultados en la capacidad de repetir sprints y en la habilidad para cambiar de dirección que defensas centrales y delanteros.

**Autoría.** Todos los autores han contribuido intelectualmente en el desarrollo del trabajo, asumen la responsabilidad de los contenidos y, asimismo, están de acuerdo con la versión definitiva del artículo. **Financiación.** Los autores declaran no haber recibido financiación. **Agradecimientos.** Los autores agradecen al Club Deportivo Unión Deportiva Santa Marta la colaboración en este estudio. **Conflicto de intereses.** Los autores declaran no tener conflicto de intereses. **Origen y revisión.** No se ha realizado por encargo, la revisión ha sido externa y por pares. **Responsabilidades éticas.** Protección de personas y animales: Los autores declaran que los procedimientos seguidos están conforme a las normas éticas de la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki. Confidencialidad: Los autores declaran que han seguido los protocolos establecidos por sus respectivos centros para acceder a los datos de las historias clínicas para poder realizar este tipo de publicación con el objeto de realizar una investigación/divulgación para la comunidad. Privacidad: Los autores declaran que no aparecen datos de los pacientes en este artículo.

## Bibliografía

1. Di Mascio M, Ade J, Bradley PS. The reliability, validity and sensitivity of a novel soccer-specific reactive repeated-sprint test (RRST). *Eur J Appl Physiol.* 2015;115(12):2531-42.
2. Bangsbo J, Mohr M, Krstrup P. Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *J Sports Sci.* 2006;24(7):665-74.
3. Rebelo ANC, Silva P, Rago V, Barreira D, Krstrup P. Differences in strength and speed demands between 4v4 and 8v8 small-sided football games. *J Sports Sci.* 2016;34(24):2246-54.
4. Joo CH, Seo D. Analysis of physical fitness and technical skills of youth soccer players according to playing position. *J Exerc Rehabil.* 2016;12(6):548-52.
5. Araujo D, Davids K, Hristovski R. The ecological dynamics of decision making in sport. *Psychol Sport Exerc.* 2006;7(6):653-76.
6. Castellano J, Blanco-Villasenor A, Alvarez D. Contextual variables and time-motion analysis in soccer. *Int J Sports Med.* 2011;32(6):415-21.
7. Dellal A, Chamari K, Wong DP, Ahmaidi S, Keller D, Barros R, et al. Comparison of physical and technical performance in European soccer match-play: FA Premier League and La Liga. *Eur J Sport Sci.* 2011;11(1):51-9.
8. Di Salvo V, Baron R, Tschan H, Calderon Montero FJ, Bachl N, Pigozzi F. Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *Int J Sports Med.* 2007;28(3):222-7.
9. Sanchez-Sanchez J, Sanchez M, Hernandez D, Ramirez-Campillo R, Martinez C, Nakamura FY. Fatigue in U12 soccer-7 players during repeated one-day tournament games: a pilot study. *J Strength Cond Res.* 2017.
10. Lago-Peñas C, Casáis L, Dellal A, Rey E, Dominguez E. Anthropometric and physiological characteristics of young soccer players according to their playing positions: relevance for competition success. *J Strength Cond Res.* 2011;25(12):3358-67.

11. [Condello G, Foster C, Minganti C, Capranica L, Tessitore A. Monitoring of the preseason soccer period in non-professional players. \*Kinesiology\*. 2018;50:109–16.](#)
12. [Gil SM, Gil J, Ruiz F, Irazusta A, Irazusta J. Physiological and anthropometric characteristics of young soccer players according to their playing position: relevance for the selection process. \*J Strength Cond Res\*. 2007;21\(2\):438–45.](#)
13. [Gamble P. Approaching physical preparation for youth team-sports players. \*Strength Cond J\*. 2008;30\(1\):29–42.](#)
14. [Rosch D, Hodgson R, Peterson L, Graf-Baumann T, Junge A, Chomiak J, et al. Assessment and Evaluation of Football Performance. \*Am J Sports Med\*. 2000;28\(5\):29–39.](#)
15. [Buchheit M. The 30-15 Intermittent fitness test: accuracy for individualizing interval training of young intermittent sport players. \*J Strength Cond Res\*. 2008;22\(2\):365–74.](#)
16. [Buchheit M, Millet GP, Parisy A, Pourchez S, Laursen PB, Ahmaidi S. Supramaximal training and postexercise parasympathetic reactivation in adolescents. \*Med Sci Sports Exerc\*. 2008;40\(2\):362–71.](#)
17. [Altmann S, Hoffmann M, Kurz G, Neumann R, Woll A, Haertel S. Different starting distances affect 5-m sprint times. \*J Strength Cond Res\*. 2015;29\(8\):2361–6.](#)
18. [Hamilton T, Shultz SJ, Schmitz RJ, Perrin DH. Triple-hop distance as a valid predictor of lower limb strength and power. \*J Athl Train\*. 2008;43\(2\):144–51.](#)
19. [Beato M, Bianchi M, Coratella G, Merlini M, Drust B. Effects of plyometric and directional training on speed and jump performance in elite youth soccer players. \*J Strength Cond Res\*. 2018;32\(2\):289–96.](#)
20. [Sporiš G, Jukić I, Milanović L, Vucetić V. Reliability and factorial validity of agility tests for soccer players. \*J Strength Cond Res\*. 2010;24\(3\):679–86.](#)
21. [Hopkins WG, Marshall SW, Batterham AM, Hanin J. Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. \*Med Sci Sports Exerc\*. 2009;41\(1\):3–12.](#)
22. [Malina RM, Eisenmann JC, Cumming SP, Ribeiro B, Aroso J. Maturity-associated variation in the growth and functional capacities of youth football \(soccer\) players 13-15 years. \*Eur J Appl Physiol\*. 2004;91\(5-6\):555–62.](#)
23. [Issurin VB. New horizons for the methodology and physiology of training periodization. \*Sport Med\*. 2010;40\(3\):189–206.](#)
24. [Silva JR, Brito J, Akenhead R, Nassis GP. The transition period in soccer: a window of opportunity. \*Sport Med\*. 2016;46\(3\):305–13.](#)
25. [Kelly V, Coutts AJ. Planning and monitoring training loads during the competition phase in team sports. \*Strength Cond J\*. 2007;29\(4\):32–7.](#)
26. [Strøyer J, Hansen L, Klausen K. Physiological profile and activity pattern of young soccer players during match play. \*Med Sci Sport Exerc\*. 2004;36:168–74.](#)
27. [Rodríguez-Fernandez A, Sanchez-Sanchez J, Rodríguez-Marroyo JA, Casamichana D, Villa JG. Effects of 5-week pre-season small-sided-game-based training on repeat sprint ability. \*J Sports Med Phys Fitness\*. 2017;57\(5\):529–36.](#)
28. [Abade EA, Gonçalves B V, Leite NM, Sampaio JE. Time -motion and physiological profile of football training sessions performed by under-15 , under-17 , and under-19 elite portuguese players. \*Int J Sports Physiol Perform\*. 2014;9:463–70.](#)
29. [Delgado-Bordonau JL, Mendez-Villanueva A. Tactical periodization: Mourinho 's best-kept secret? \*Soccer NSCAA J\*. 2012;3:28–24.](#)
30. [Baptista J, Travassos B, Gonçalves B, Mourao P, Viana JL, Sampaio J. Exploring the effects of playing formations on tactical behaviour and external workload during football small-sided games. \*J Strength Cond Res\*. 2018;1.](#)
31. [Turner A, Walker S, Stembridge M, Coneyworth P, Reed G, Birdsey L, et al. A testing battery for the assessment of fitness in soccer players. \*Strength Cond J\*. 2011;33\(5\):29–39.](#)
32. [Sayers A, Sayers BE, Binkley H. Preseason fitness testing in national collegiate athletic association soccer. \*Strength Cond J\*. 2008;30\(2\):70–5.](#)