

# EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN FÍSICA ESPECÍFICA, EN JUGADORES INFANTILES Y CADETES DE FÚTBOL

Juan Mercé Cervera<sup>1,2</sup>, Luis-Millán González Moreno<sup>1,2</sup>, Cristina Mayo Santamaria<sup>1</sup>, Alberto Pardo Ibañez<sup>1</sup>, Jorge Sorli Guerola<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias de la Actividad Física y Deporte

<sup>2</sup> Levante U.D. S.A.D.

## RESUMEN

El objetivo del presente estudio es medir la relación existente entre las acciones de fuerza explosiva sin balón y con balón. Cincuenta y cinco jugadores de las categorías inferiores del Levante U.D. S.A.D., tomaron parte en la investigación. Se midió la fuerza explosiva en salto vertical *squat jump* (SJ) y *counter movement jump* CMJ, así como la velocidad en 10 m. También se diseñaron tres test específicos de fútbol, conducción en 10 m, despeje de cuatro balones y golpeo a portería. Se encontró una correlación  $r = 0.402$   $p < 0.05$ , entre el golpeo a portería y SJ. En definitiva, de los datos presentes en este trabajo se desprende que las pruebas físicas inespecíficas, aunque de valor incuestionable en la detección de talentos deportivos, no son suficientes, ya que no guardan una fuerte relación con las capacidades globales del jugador, siendo necesario incidir en la creación y diseño de tests específicos para el fútbol.

**PALABRAS CLAVE.**- fútbol, condición física, técnica, jóvenes talentos.

## INTRODUCCIÓN

La práctica del fútbol de alto nivel requiere de numerosas cualidades, físicas, técnicas, tácticas y psicológicas (Dauty, 2002; Mercé, 2003). Sin embargo la fuerza explosiva parece ser un parámetro de especial importancia en los futbolistas, siendo uno de los factores determinantes en el rendimiento deportivo (Le Gall et al., 2002). Estudios previos al respecto cuantifican que sobre el total de metros recorridos durante un partido ( $\approx 12$  km) un 20% de los desplazamientos son a un ritmo alto de carrera ( $18-20 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ ) y entre un 10-12% a sprint (Bangsbo, 1991).

Parece en consecuencia que tanto la evaluación como el entrenamiento de la fuerza explosiva y la velocidad, serán fundamentales a la hora de plantear la progresión física de los futbolistas tanto de élite, como de aquellos que están en fase de formación.

No obstante la cuantificación de estos parámetros durante los partidos entraña serias dificultades (Odetoyinbo & Ramsbottom, 1995), siendo habitual realizar estudios de campo utilizando diferentes pruebas como son sprints, de diferentes distancias —desde parado o lanzado—, así como pruebas de salto desde diferentes posiciones *squat jump*, *counter movement jump*, *vertical jump*, etc. Sin embargo es bastante inusual el empleo de test específicos de fútbol, olvidando frecuentemente que la gran mayoría de las acciones decisivas durante los encuentros se realizan con balón.

El objetivo del presente estudio es medir la relación existente entre acciones de fuerza explosiva sin balón y con balón.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### *Sujetos*

La investigación se llevo a cabo con una muestra de 55 jugadores miembros de la escuela de fútbol del Levante U.D., con edades comprendidas entre 13-16 años y que regularmente participan al menos en entrenamientos tres veces por semana, compitiendo en la liga regular correspondiente a sus edades.

Sus características básicas (media  $\pm$  S.D.) fueron: edad  $14.59 \pm 1.08$  años; masa corporal  $58.65 \pm 9.2$  kg; altura  $1.66 \pm 0.08$  cm.

### *Material*

Tanto para la medición del salto como para la velocidad sobre 10 m, se emplearon células fotoeléctricas, conectadas a un cronometro de precisión modelo ChronoMaster, marca Sportmetrics con una precisión de 0.001 s, así como sensores de sonido Sportmetrics, para la medición del golpeo del balón.

### *Procedimientos experimentales*

Se realizaron tres pruebas inespecíficas para medir la fuerza explosiva y la velocidad de los sujetos, a saber: 1) squat jump, 2) counter movement jump y 3) velocidad sobre 10 m.

Otras tres pruebas específicas fueron realizadas con la intención de medir los parámetros anteriormente citados: 4) Potencia en el golpeo a portería 5) Golpeo defensivo del balón 6) conducción 10 m.

Todas las pruebas se realizaron dejando al menos 48 h entre una prueba y la siguiente.

### *Test de salto vertical, SJ y CMJ*

Ambos test de salto, fueron realizados según el protocolo descrito por Dauty (2002) pudiendo realizar los sujetos dos intentos separados entre sí 3 min. Para el posterior análisis se eligió el mejor de los intentos tanto de SJ como de CMJ, expresados en s.

### *Medición de la velocidad en 10 m*

La prueba de 10 m de velocidad, se realizó colocándose el sujeto en posición de salida en pie (piernas ligeramente separadas, brazos en oposición a las piernas), tras la línea de salida determinada por el primer par de fotocélulas. El propio sujeto decidió el inicio del test, intentando recorrer los 10 m que separan los dos pares de fotocélulas en el menor tiempo posible. Los sujetos dispusieron de 2 intentos separados entre sí 3 min. Se analizó posteriormente la mejor marca de las dos carreras.

### *Potencia del golpeo a portería*

Se situó el balón en el punto de penalti, y a la misma altura un juego de células y reflectores, en posición vertical. En la portería se colgó una plancha de metal de 230 cm de alto por 200 cm de ancho, la cual tenia por función servir como diana. Asimismo se colocó en las proximidades de la plancha un sensor de sonido.

Tanto las células fotoeléctricas como el sensor de sonido, fueron conectados al cronometro. Los sujetos, una vez colocaban el balón en el punto de penalti, podían realizar la carrera previa que quisieran para golpear al balón. La única premisa que tenían los sujetos, era que tenían que golpear la plancha para que el intento fuera bueno. Se dejó realizar tres intentos, separados entre sí tres minutos.

### *Golpeo defensivo del balón*

Esta prueba se realizó situando cuatro balones separados entre sí, como se puede ver en la figura 1.

Los jugadores se colocaban en el centro, y cuando ellos querían, comenzaban la prueba golpeando los balones con el objetivo de que sobrepasaran el medio campo. La prueba tenia que ser realizada en el menor tiempo posible y por el orden que indican los números del esquema.

Se realizaron dos intentos, seleccionando el mejor de ambos para su posterior análisis.

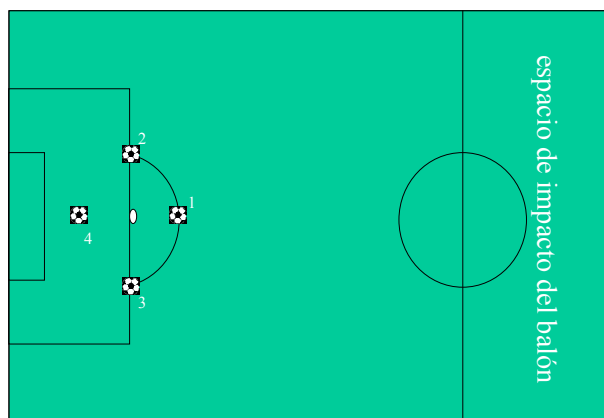


Figura 1. Esquema de la prueba desplazamiento con golpazos repetidos

### Conducción 10 m

La prueba se realizó con el mismo esquema que la velocidad (ver figura 2), colocando cuatro conos separados entre sí 2 m. Los jugadores realizaban conducción en zig-zag sin tocar los conos. Cada jugador tenía dos intentos separados entre sí 3 min.

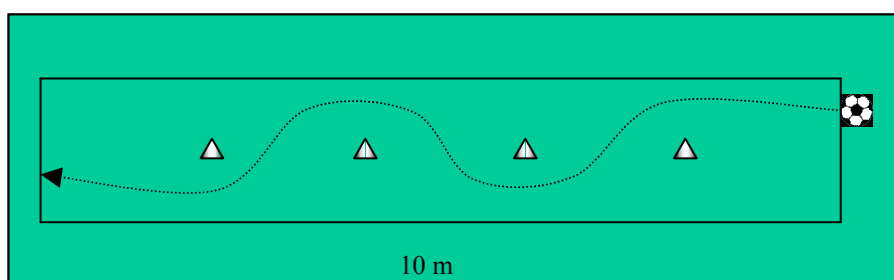


Figura 2. Esquema de la prueba desplazamiento con golpazos repetidos

### Análisis estadístico

Se utilizó la Hoja de Cálculo Microsoft® Excel 2000, para el registro de los datos y su tratamiento gráfico, y el programa SPSS-11.5 para Windows, para el tratamiento estadístico, todos bajo licencia de la Universidad de Valencia. Los resultados aparecen como valores medios y desviación estándar (SD). El análisis de las relaciones entre variables se llevó a cabo mediante un coeficiente de correlación de Pearson. Se ha aceptado como significativas aquellas diferencias cuya probabilidad de ser debidas al azar fue inferior al 5% ( $p < 0.05$ ).

## RESULTADOS

Los datos descriptivos obtenidos se pueden observar en la tabla 1. En la velocidad de desplazamiento en 10 metros se observa una media de  $2.07 \pm 0.09$  s, tiempo sensiblemente inferior al hallado en conducción  $3.18 \pm 0.35$  s. Las pruebas de salto arrojaron datos similares SJ  $26.70 \pm 13.85$  cm, CMJ  $27.61 \pm 13.93$  cm, cuyas desviaciones son similares y acercan los resultados.

En cuanto a la prueba de golpeo defensivo del balón, muestra un dato en tiempo de  $13.82 \pm 1.90$  s.

La potencia en golpeo a portería dio un resultado de  $18.84 \pm 1.97$  m·s<sup>-1</sup>.

Tabla 1. Descriptivos de las variables del estudio

	N	Media	SD
Velocidad de desplazamiento 10 m (s)	55	2.07	0.09
Squat Jump (cm)	55	26.70	13.85
Countermovement jump (cm)	55	27.61	13.93
Conducción del balón 10 m (s)	55	3.18	0.35
Golpeo defensivo del balón (s)	55	13.82	1.90
Potencia de golpeo a portería ( $m \cdot s^{-1}$ )	55	18.84	1.97

Para analizar la relación entre variables se utilizó una prueba de Pearson, siendo la relación entre SJ y CMJ la que arrojo un valor significativo mayor ( $r= 0,905$ ,  $p<0,001$ ). Asimismo la potencia del golpeo de balón, arrojo diferentes valores significativos como se puede ver en la tabla 2.

Tabla 2. Descriptivos de las variables del estudio

		Vel. 10 m	SJ	CMJ	4 bal.	Potencia Golpeo
Vel. 10 m	Correlación de Pearson	1	-.229	-.147	.096	-.407(**)
	Sig. (bilateral)	.	.099	.292	.492	.003
SJ	Correlación de Pearson	-.229	1	.905(**)	-.154	.402(**)
	Sig. (bilateral)	.099	.	.000	.266	.004
CMJ	Correlación de Pearson	-.147	.905(**)	1	-.250	.396(**)
	Sig. (bilateral)	.292	.000	.	.069	.005
4 bal.	Correlación de Pearson	.096	-.154	-.250	1	-.311(*)
	Sig. (bilateral)	.492	.266	.069	.	.028
Potencia Golpeo	Correlación de Pearson	-.407(**)	.402(**)	.396(**)	-.311(*)	1
	Sig. (bilateral)	.003	.004	.005	.028	.

El \*\* significa correlación significativa al nivel 0.01 (bilateral). El \* significa correlación significativa al nivel 0.05 (bilateral). Todas las relaciones fueron establecidas con una N=55

## DISCUSIÓN

Los datos recogidos en las pruebas inespecíficas (SJ, CMJ y velocidad en 10 m) en la presente investigación, están en consonancia con la literatura científica existente (Dauty et al. 2002; Di Salvo et., 1998; Seabra et al., 2001). En cuanto a las pruebas inespecíficas, son pocas las citas que hemos hallado con protocolos similares, así Van Rossum y Wijbenga (1991), construyen una batería de test específicos en los que aparece la conducción del balón sobre 15 metros, con resultados extrapolables a los alcanzados por nuestro deportistas. No obstante, parece interesante centrar la discusión del presente trabajo en la relación que pueda existir entre las capacidades físicas sin balón y con balón.

A la luz de los resultados en cuanto a la relación entre variables, tan sólo la prueba de conducción sobre 10 m, no apareció correlacionada con ninguna otra. Podría ser a tenor de los estudios previos (Mercé, 2003), que los jugadores jóvenes no poseyeran la suficiente

habilidad adquirida para poder dominar el balón en situaciones de máxima velocidad de ejecución. Además, parece que el hecho de pasar de un balón (F-7) de menos circunferencia y de menor peso (balón nº 4) en categorías inferiores, a uno de mayor tamaño y mayor peso (balón nº 5) puede tener influencia sobre el resultado de esta prueba.

Cabe destacar que la prueba que arrojó un valor mayor  $r = 0.905$  fue la prueba de SJ y CMJ, relación por otra parte ampliamente demostrada (Cometti et al., 2001; Chiroso et al., 2002; González et al., 2002), sin embargo esta fuerte correlación, muestra una buena coordinación de los sujetos, los cuales obtienen mejores resultados cuando realizan un movimiento previo de coordinación.

No tan obvia parece la relación entre la potencia en el golpeo a portería y las pruebas inespecíficas de salto y velocidad, posiblemente los datos que hemos encontrado tengan que ver con el hecho de que la fuerza de golpeo que hemos medido está desligada de la precisión, con lo cual los sujetos no necesitaban de una destreza importante, sino más bien de una gran fuerza del tren inferior.

En definitiva, de los datos presentes en este trabajo se desprende que las pruebas físicas inespecíficas, aunque de valor incuestionable en la detección de talentos deportivos, no son suficientes, ya que no guardan una fuerte relación con las capacidades globales del jugador, siendo necesario incidir en la creación y diseño de tests específicos para el fútbol.

A modo de conclusión, hemos encontrado correlación entre las habilidades técnicas medidas como, el golpeo del balón con la fuerza del tren inferior en pruebas de salto y velocidad. Ninguna otra correlación reseñable fue hallada entre las demás pruebas inespecíficas y específicas.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Bangsbo, J., Norregaard, L., Thorse, F. (1991). Activity profile of competition soccer. *Canadian Journal of Sport Sciences*, 16, 110-6
- Chiroso, L.J., Chiroso, I.J., Requena, B., Feriche, B., Padial, P. (2002). Efecto de diferentes métodos de entrenamiento de contraste para la mejora de la fuerza de impulsión en un salto vertical. *Revista motricidad*, 8, 47-71
- Cometti, G., Maffiuletti, N.A., Pousson, M., Chatard, J.C., Maffuli, N. (2001). Isokinetic strength and anaerobic power of elite subelite and amateur French Soccer players. *Int. J. Sports Med.*, 22, 45-51
- Dauty, M., Bryand, F., Potiron-Josse, M. (2002). Relation entre la force isocinétique, le saut et le sprint chez le footballeur de haut niveau. *Science & Sports*, 17, 122-7
- Di Salvo, V., Pigozzi, F. (1998). Physical training of football players based on their positional rules in the team. Effects on performance-related factors. *Journal of Sports Medicine & Physical Fitness*, 38, 294-7
- González, JM., Delgado, M., Vaquero, M., Contreras, O. (2002). Modificaciones de la capacidad de salto en las pruebas del test de bosco tras la aplicación de un entrenamiento de fuerza basado en el método de contraste entre sujetos de 50 a 70 años con diferentes niveles de actividad física. *Revista Motricidad*, 9, 191-208
- Le Gall F, Beillot J, Rochcongar P. Évolution de la puissance maximale anaérobie au cours de la croissance chez le footballeur. *Science & Sports* 2002; 17: 177-88.
- Mercé, J. (2003). Un estudio descriptivo de las características técnicas, físicas y motivacionales de escuelas deportivas de fútbol (alevines, infantiles y cadetes). [Tesis Doctoral]. Valencia: Universitat de València
- Odetoyinbo K, Ramsbottom R. Aerobic and anaerobic field testing in soccer players. *J Sports Sci* 1995 ; 13 : 506.
- Seabra, A. Maia, J.A. Garganta, R. (2001). Crescimento, maturacao, aptidao fisica, forca explosiva e habilidades motoras especificas: estudo em jovens futebolistas e nao futebolistas do sexo masculino dos 12 aos 16 anos de idade. *Revista portuguesa de ciencias do desporto*, 1, 22-35

Van Rossum, J.H.A. & Wijbenga, D. (1993). Soccer skills technique tests for young players: construction and implications. En T. Reilly, J. Clarys, Science and football II, pp.315-318. Londres: E & FN SPON