



ESTUDIO COMPARATIVO DE FACTORES ANTROPOMÉTRICOS Y FÍSICO-TÉCNICOS EN JÓVENES FUTBOLISTAS DE ÉLITE DE AMBOS SEXOS, EN FUNCIÓN DE LA POSICIÓN HABITUAL DE JUEGO

Izquierdo, J. M.¹; Zarzuela, R.²; Sedano, S.¹; De Benito, A. M.¹; Salgado, I.¹; Cuadrado, G.¹

¹ Facultad de CC de la Actividad Física y del Deporte, Universidad de León, León.

² Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Europea Miguel de Cervantes, Valladolid

En el presente trabajo se ha efectuado el análisis de diferentes variables de los factores de rendimiento, antropométricos y físico-técnicos, en 82 futbolistas jóvenes de ambos sexos. Los objetivos del estudio fueron, por una parte establecer y valorar las diferencias existentes en las variables analizadas teniendo en cuenta la posición habitual de juego ocupada por los deportistas y, por otra, comparar dichas diferencias entre el fútbol masculino y el femenino. En términos generales, sólo se aprecian diferencias estadísticamente significativas entre niveles en el caso de algunas de las variables antropométricas, siendo a su vez diferentes si se trata de chicos o chicas, mientras que en la fuerza explosiva y el golpeo del balón los resultados son casi idénticos en uno y otro grupo. Atendiendo a la posición habitual sólo podemos hablar de la existencia de un perfil específico en la figura del portero/a, que obtiene los peores resultados globales en los tres tipos de variables analizadas y para ambos sexos.

Palabras clave: Fútbol juvenil, antropometría, fuerza explosiva, golpeo, demarcación.

In the present study, different variables of performance, anthropometry and technique has been analysed in 82 male and female youth soccer players.

The aims of the study were: 1- To establish and estimate the differences between variables and positions on the field. 2- To analyse the relationship between male and female soccer players.

Comparing data obtained from male and female players, the results of this study demonstrated that there are significant differences in some of the anthropometric characteristics (not being the same between male and female players), but there are no significant differences in explosive strength and kicking speed. Related to position on the field, we only can say that there is an specific profile: goalkeeper, which obtain the worst results in all variables analysed.

Key words: youth soccer players, anthropometry, explosive strength, kick, position on the field.

INTRODUCCIÓN

Como consecuencia de los esfuerzos característicos a los que está sometido un futbolista en el desarrollo de un partido, tales como acciones intermitentes en las que se combinan esfuerzos de diferente intensidad con pausas de recuperación anárquicas, el rendimiento es multifactorial y depende de los planos técnico, táctico, físico, fisiológico y psicológico (Stolen y cols., 2005; Vescovi y cols., 2006).

Se ha señalado la gran importancia de la **fuerza** como capacidad física y como un factor de rendimiento en el fútbol (De Proft y cols, 1988; Cometti, 2001; Dunbar, 2002; Bangsbo y Michalsik, 2002). Dentro de la fuerza, cabe hacer mención especial a la fuerza explosiva, que habitualmente se ha vinculado con la ejecución de gestos técnico-físicos tales como los saltos, los pases o los golpeos, (Winkler, 1993; Masuda y cols., 2005).

Por otra parte, aludiendo el plano fisiológico son muchos los autores que no han dudado en incluir los factores antropométricos como elementos determinantes en el rendimiento deportivo en general y, por supuesto, en el deporte del fútbol (Garganta y cols., 1993a; Casajús y Aragonés, 1997; Clark y cols, 2003).

De entre los elementos técnicos específicos, el objeto de estudio en el que nos vamos a centrar es el golpeo al balón. El rendimiento en el disparo se ve influido por muchos factores, siendo muy numerosos los estudios en los que se encuentran correlaciones positivas y estadísticamente significativas entre el nivel de fuerza, especialmente fuerza explosiva de los extensores de rodilla, y el rendimiento en el disparo medido a través de diferentes protocolos, (Cabri y cols, 1988; De Proft y cols, 1988; Browder y cols, 1991; Taina y cols, 1993; Dutta y Subramaniam, 2002; Wells y Reilly, 2002; Sedano y cols, 2006).

El objetivo principal de nuestro estudio es analizar, por una parte las diferencias existentes en variables antropométricas, de fuerza explosiva y de golpeo de balón teniendo en cuenta la posición habitual de juego para cada sexo y, por otra, comparar dichas diferencias entre el fútbol masculino y el femenino de cierto nivel.

MÉTODO

Muestra

La muestra empleada está compuesta por 82 futbolistas divididos en 40 chicos y 42 chicas. A su vez, se distribuyeron en cuatro grupos por la posición habitual de juego (Tabla 1):

- Porteros/as.
- Defensas: se incluyen defensas centrales y laterales.
- Centrocampistas: tanto medios-centro como interiores o jugadores/as de banda.
- Delanteros/as: jugadores delanteros-centro y medias-puntas.

En cuanto a los chicos, son futbolistas con licencia federativa en vigor en equipos inscritos en la División de Honor Juvenil Española durante la temporada 2007-08 (edad media $18,02 \pm 0,54$ años), con una frecuencia media de entrenamiento de cuatro días a la semana, una frecuencia de competición de 1 partido a la semana y una experiencia en equipos federados de $5,18 \pm 3,24$ años.

Las chicas, son futbolistas con licencia fede-

SUJETOS		Porteros/as	Defensas	Centrocampistas	Delanteros/as
Chicos	40	4	12	12	12
Chicas	42	3	15	13	11

Tabla 1. Distribución de la muestra para la posición habitual de juego.

rativa en vigor en equipos inscritos en la Primera División Nacional Femenina durante la temporada 2006-07, (edad media $17,19 \pm 1,46$), con una frecuencia de entrenamiento igual o superior a 4 días a la semana, una frecuencia de competición de 1 partido a la semana y $5,24 \pm 3,94$ años de experiencia en equipos federados.

Procedimiento

Tras obtener el consentimiento informado de entrenadores y jugadores/as, se inició el procedimiento de toma de datos desplazándonos a las instalaciones deportivas en las que habitualmente entrenaban los equipos, siempre en la misma franja horaria (18-21 horas).

El orden de realización de las pruebas específicas fue idéntico en todos los casos: en primer lugar se tomaban los datos antropométricos correspondientes para, posteriormente, realizar un calentamiento estandarizado previo a la ejecución de las pruebas de salto dirigido por un Licenciado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Una vez finalizadas estas pruebas, se concedió a los participantes un período de 10 minutos para la realización de golpes de balón por parejas y para familiarizarse con el protocolo de realización de la prueba de evaluación de la velocidad del balón.

La toma de datos antropométricos se efectuó en un espacio convenientemente habilitado, estando los jugadores, tanto chicas como chicos en pantalón corto o ropa interior y descalzos. Todas las medidas fueron tomadas por un evaluador experimentado siguiendo los protocolos de medidas antropométricas establecidos por el Grupo Español de Cineantropometría (G.R.E.C.), (Esparza y cols., 1993) y contando con la colaboración de un ayudante que anotaba los registros en una ficha antropométrica elaborada al efecto.

Se anotaron las siguientes medidas: Talla, peso, seis pliegues (tríceps, subescapular, supraíliaco, abdominal, muslo anterior, medial de la pierna), tres diámetros (biepicondíleo del húmero, biestiloideo y bicondíleo del fémur) y cuatro perímetros (brazo relajado, brazo flexionado y contraído, medial del muslo y pierna).

El componente de la composición corporal elegido para el estudio es el porcentaje de grasa, obteniendo los valores a partir de la ecuación de Yuhasz (1974).

Para la evaluación de la fuerza explosiva se utilizaron dos pruebas de salto recogidas dentro de la batería de Bosco: Counter Movement Jump (CMJ) y Drop Jump (DJ). Cada participante efectuó 5 saltos CMJ y 5 saltos DJ registrándose todos los datos y calculando la media de cada tipo. Entre salto y salto existía un período de recuperación con estiramientos (cuarenta segundos en CMJ y un minuto en DJ). Entre cada bloque de saltos se estableció una pausa de recuperación de tres minutos. Se anularon todos aquellos saltos en los que se observaba algún error de ejecución y se concedió la posibilidad de repetición de los mismos.

Para la evaluación de la velocidad de golpeo del balón se utilizó el protocolo validado por Sedano y cols. (en prensa) efectuando cada jugador, de forma alternativa, cinco golpes al balón con cada pierna, con una carrera de aproximación máxima de dos pasos. Para que el lanzamiento fuese válido tenía que efectuarse con el empeine y con la mayor velocidad posible. Se registraron todos los datos, calculándose posteriormente la media de los mismos con ambas piernas. Entre un disparo y otro, mediaban 20 segundos de recuperación. Al igual que ocurría en las pruebas de salto, se anulaban todos los disparos en los que se apreciaba algún error de protocolo, permitiendo al jugador repetir el intento fallido.

Análisis de datos

Para el registro y organización de los datos recogidos y el tratamiento gráfico de los mismos se utilizó la Hoja de cálculo Excel 2000, mientras que el tratamiento estadístico se efectuó con el paquete SPSS 15.0 para Windows.

Para determinar la normalidad de la muestra se empleó la prueba no paramétrica de Kolmogorov - Smirnov para una muestra.

Asimismo se calcularon los estadísticos descriptivos de las diferentes variables analizadas para cada uno de los grupos que componen la muestra.

El análisis comparativo de las diferentes variables entre grupos se realizó mediante el análisis de varianza de un sólo factor (ANOVA), estableciéndose un intervalo de confianza del 95%. En el análisis comparativo en función de la posición de juego, allí donde se encontraban diferencias significativas mediante ANOVA, se utilizó la prueba de contrastes de Scheffé para localizarlas.

RESULTADOS

Variables antropométricas

Atendiendo a las variables antropométricas y la demarcación de juego para los chicos (Tabla 2), únicamente encontramos diferencias estadísticamente significativas en el caso del peso localizándose ésta entre porteros y delanteros. A pesar de no ser estadísticamente significativas las diferencias en cuanto a porcentaje de grasa resultan llamativas, puesto que los valores entre porteros y centrocampistas llega a ser de hasta casi un punto (0,85%); y en el caso de la talla, las diferencias entre porteros y delanteros de 6,6 cm., siendo más altos de media los porteros.

Variable	Porteros	Defensas	Centrocampistas	Delanteros	Sig.
Peso (Kg)	76,3±6,98	72,33±5,67	68,38± 2,79	67,8±5,94	0,014*
Talla (cm)	181,6 ±3,25	177,1±3,65	176,2±4,3	175,3±5,87	0,134
Porcentaje de grasa (%)	11,8±1,57	11,06±1,29	10,95±1,1	11,05±0,88	0,637

Tabla 2. Resultados de las variables antropométricas en chicos en función de la posición habitual de juego (Media ± Desviación estándar). Diferencias significativas* p<0.05, (Sig.).

En cuanto a los resultados para las chicas, según la Tabla 3, se obtienen diferencias significativas para la talla y el porcentaje de grasa. No ocurriendo así con el peso, a pesar de la diferencia existente entre porteras y delanteras.

Variable	Porteras	Defensas	Centrocampistas	Delanteras	Sig.
Peso (Kg)	63±5,19	59,06±8,92	60,19±4,94	54,72±7,41	0,198
Talla (cm)	162,67±4,04	163,47±6,82	163,92±5,69	156,09±6,37	0,015*
Porcentaje de grasa (%)	28,44±2,03	22,41±5,3	22,14±4,80	19,78±2,89	0,03*

Tabla 3. Resultados de las variables antropométricas en chicas en función de la posición habitual de juego (Media ± Desviación estándar). Diferencias significativas* p<0.05, (Sig.).

En lo referente a la talla, las diferencias significativas se localizan entre defensas y delanteras y entre centrocampistas y delanteras.

Para el porcentaje de grasa, se observan diferencias significativas entre porteras con el resto de la muestra.

Variables de fuerza explosiva

En las variables de fuerza explosiva para los chicos (Tabla 4) no aparecen diferencias estadísticamente significativas. Resultan llamativos los resultados tan bajos obtenidos por los porteros en comparación con el resto de jugadores en ambos tipos de salto, y los valores muy similares entre todas las demarcaciones,

excepto en las de los citados guardametas.

También ocurre lo mismo en las chicas (Tabla 5), ya que no aparecen diferencias estadísticamente significativas. Y en este caso es todavía más llamativo el resultado tan bajo de las porteras en comparación con el resto de jugadoras en ambos tipos de salto.

En la Figura 1 se ve cómo los porteros en ambos sexos obtienen los valores más bajos en ambos test, existiendo por otra parte, mayor similitud entre los datos conseguidos por el resto de posiciones.

En cuanto al test CMJ, son los/as defensas los/as que presentan mejores resultados y, sin embargo, el test DJ muestra cómo son los/as delanteros/as los que obtienen las mejores puntuaciones.

Variables de golpeo de balón

En cuanto las variables de velocidad de golpeo con balón para los chicos (Tabla 6), no encontramos diferencias significativas ni con la pierna dominante, ni con la pierna no dominante.

Todos los jugadores obtienen valores muy similares entre sí, independientemente de su demarcación y de su pierna de golpeo en cada caso.

Con la pierna dominante son

Variable	Porteros	Defensas	Centrocamp.	Delanteros	Sig.
CMJ (cm)	36,48±4,89	38,92±2,66	37,2±4,85	38,02±5,37	0,728
Dj (cm)	33,48±1,76	36,46±3,26	35,85±4,71	37,87±4,73	0,309

Tabla 4. Resultados en variables de fuerza explosiva en chicos para la posición de juego (Media ± Desviación estándar). Diferencias significativas p<0.05, (Sig.).

Variable	Porteras	Defensas	Centrocamp.	Delanteras	Sig.
CMJ (cm)	20,3±1,65	27,01±4,23	26,42±3,99	27,18±4,08	0,07
Dj (cm)	19,02±0,85	25,6±5,53	24,48±2,75	27,32±7,41	0,123

Tabla 5. Resultados en variables de fuerza explosiva en chicas para la posición de juego (Media ± Desviación estándar). Diferencias significativas p<0.05, (Sig.).

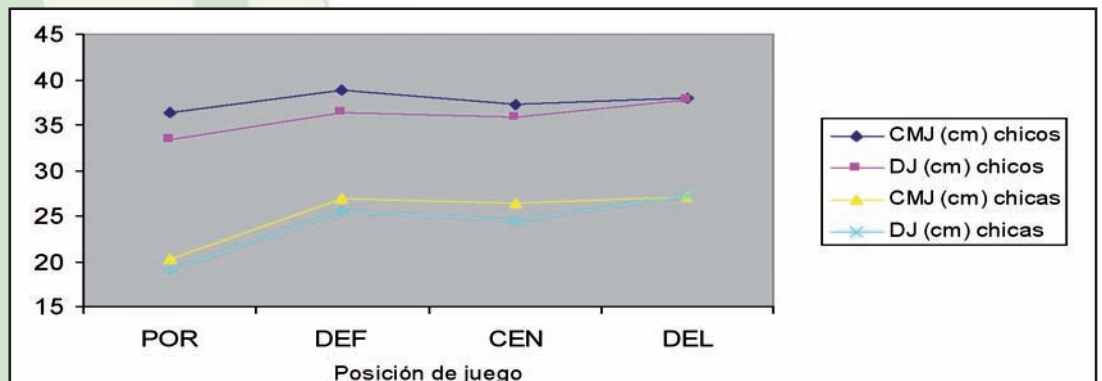


Figura 1. Variables de Fuerza Explosiva en función de la posición habitual de juego. POR: porteros/as; DEF: defensas; CEN: centrocampistas; DEL: delanteros/as.

Variable	Porteros	Defensas	Centrocamp.	Delanteros	Sig.
Pierna dominante (Km/h)	100,8±5,05	103,8±4,86	101,2±5,44	101,3±5,19	0,554
Pierna no dominante (Km/h)	91,25±6,39	93,33±6,58	90,25±6,98	92±6,71	0,731

Tabla 6. Resultados en variables de golpeo del balón en chicos en función de la posición habitual de juego (Media ± desviación estándar). Diferencias significativas p<0.05, (Sig.).

los defensas los que golpean a mayor velocidad, seguidas por delanteros y centrocampistas con valores casi idénticos y en último lugar los porteros.

En el caso del golpeo con la pierna no dominante, la clasificación de velocidades sigue encabezada por los defensas aunque curiosamente, los centrocampistas obtienen los valores más bajos

En cuanto a las chicas (Tabla 7), tampoco encontramos diferencias significativas en ambas piernas de golpeo y todas las jugadoras obtienen valores similares entre sí independientemente de su demarcación.

Variable	Porteros	Defensas	Centrocamp.	Delanteros	Sig.
Pierna dominante (Km/h)	100,8±5,05	103,8±4,86	101,2±5,44	101,3±5,19	0,554
Pierna no dominante (Km/h)	91,25±6,39	93,33±6,58	90,25±6,98	92±6,71	0.731

Tabla 7. Resultados en variables de golpeo del balón en chicas en función de la posición habitual de juego (Media ± desviación estándar). Diferencias significativas p<0.05, (Sig.).

Con la pierna dominante son las defensas los que golpean a mayor velocidad, seguidas por las centrocampistas.

En el caso del golpeo con la pierna no dominante, son las centrocampistas las que destacan obteniendo los valores más altos.

En la Gráfica 2 se observa cómo en el golpeo con la pierna dominante no hay apenas diferencias en cuanto a los sexos para sus demarcaciones en el campo. Por el contrario, en el golpeo con la pierna no dominante resulta muy llamativo que los chicos centrocampistas obtienen los valores más bajos, siendo las centrocampistas las que tienen resultados más elevados.

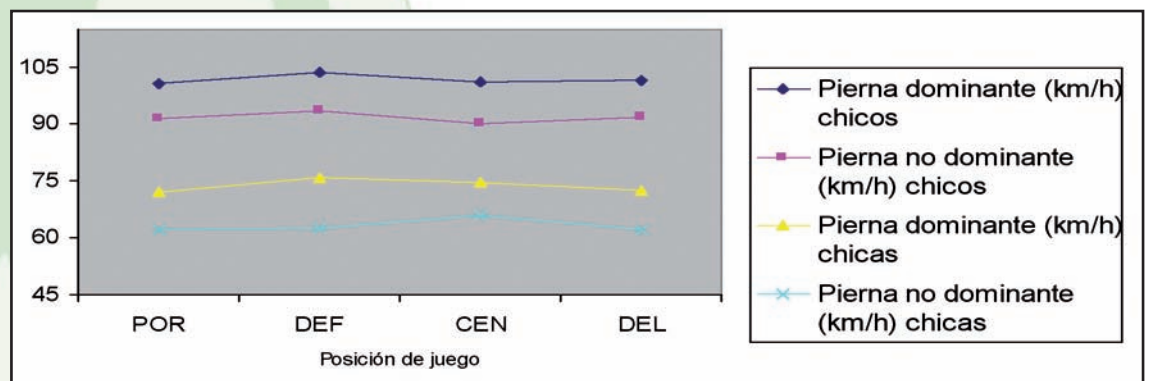


Figura 2. Variables de Golpeo de balón en función de la posición de habitual de juego. POR: porteros/as; DEF: defensas; CEN: centrocampistas; DEL: delanteros/as.

DISCUSIÓN

En cuanto al peso, los jugadores con mayor peso son los defensas y los porteros, resultado que está en línea con datos aportados tanto en fútbol masculino (Bangsbo, 1994; Casajús y Aragonés, 1997; Rico-Sanz, 1998) como en fútbol femenino (Vescovi y cols, 2006). En diferentes estudios realizados en hombres se llega a la conclusión de que el portero es el jugador más alto (Bangsbo, 1994; Casajús y Aragonés, 1997; Rico-Sanz, 1998; Liparotti, 2004) tal y como se deduce en esta investigación, algo que, sin embargo, no concuerda en fútbol femenino ya que por delante de las portereras se sitúan las defensas (Sedano y cols, 2006).

Los porteros son los jugadores que registran un mayor porcentaje de grasa, algo en línea con lo señalado por Todd y cols. (2002) en mujeres futbolistas y por Garganta y cols. (1993b) y Liparotti (2004) en hombres.

En el caso de la fuerza explosiva, no sólo no existen diferencias estadísticamente significativas, sino que los resultados son prácticamente idénticos en ambos grupos. Del mismo modo, hay autores que tampoco encuentran diferencias en la fuerza explosiva en función del nivel y la posición de juego ni en chicos (Villa y cols, 1999) ni en chicas (Todd y cols, 2005).

En cuanto al análisis realizado por posiciones, destaca el caso de los porteros, que obtienen los peores resultados del grupo, algo que concuerda con el trabajo de Sedano y cols. (2006). Todo ello a pesar de lo indicado por Vescovi y cols. (2006), cuando habla de la importancia de la potencia de piernas en ese puesto, donde existe una necesidad permanente de realizar saltos horizontales y verticales. Wells y Reilly (2002), Todd y cols., (2005) y Vescovi y cols., (2006) tampoco hallaron diferencias en los grupos de mujeres futbolistas con los que trabajaron.

En lo que hace referencia al golpeo del balón, no encontramos diferencias estadísticamente significativas entre las cuatro demarcaciones, algo que podemos vincular a la idea aportada por diferentes autores de que el rendimiento en el disparo tiene una correlación positiva con la fuerza explosiva del tren inferior (Winkler, 1993; Dutta y Subramaniam, 2002; Masuda y cols., 2005; Sedano y cols., 2006) puesto que, como hemos señalado antes, no hay diferencias en esa capacidad física ni en función del nivel, ni de la posición de juego. Llama especialmente la atención que los centrocampistas obtengan los valores más bajos, puesto que por sus zonas de influencia en el campo, son los que deben lanzar a portería desde una cierta distancia, lo que implica imprimir un cierto grado de velocidad al balón.

BIBLIOGRAFIA

- Bangsbo, J. (1994). The physiology of soccer: with special reference to intense intermittent exercise. *Acta Physiologica Scandinavica*. 15 Suppl, 619: 1-156.
- Bangsbo, J.; Michalsik, L. (2002). Assessment of the physiological capacity of elite soccer players. En *Science and Football IV* (Ed. Spinks, W; Reilly, T; Murphy, A). Routledge: 53-62.
- Browder, K. D.; Tant, C. L.; Wilkerson, J. D.; (1991). A three dimensional kinematic analysis of three techniques in female players. En *Biomechanics in Sport IX* (ed: Tant, C.L; Patterson, P.E; York, S.L.) ISU Press, Ames, IA: 95-100.
- Cabri, J; De Proft, E; Dufour, W; Clarys, J.P. (1988) The relation between muscular strength and kick performance. En *Science and football* (ed. Reilly, T; Lees, A; Davids, K; Murphy, W.J). E & F.N. SPON: 186-193.
- Casajús, J.A; Aragonés, M.T. (1997) Estudio cineantropométrico del futbolista profesional español. *Archivos de Medicina del Deporte*, Vol. XIV, 59: 177 - 184.
- Clark, M; Reed, D. B; Crouse, S. F; Armtroug, R. B. (2003) Pre- and Post-season dietary intake, body composition, and performance indices of NCAA división I female soccer players. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 13: 303- 319.
- Cometti, G. (2001) *Fútbol y musculación*. INDE Publicaciones. Barcelona
- De Proft, E; Cabri, J; Dufour, W; Clarys, J.P. (1988) Strength training and kick performance in soccer players. En *Science and football* (ed. Reilly, T; Lees, A; Davids, K; Murphy, W.J). E & F.N. SPON: 108-113.
- Dunbar, G. M. J. (2002) An examination of longitudinal change in aerobic capacity through the playing year in English professional soccer players, as determined by lactato profiles. En *Science and Football IV* (Ed. Spinks, W; Reilly, T; Murphy, A). Routledge: 72-75.
- Dutta, P; Subramaniam, S. (2002). Effect of six weeks of isokinetic strength training combined with skill training on football kicking performance. En *Science and Football IV* (Ed. Spinks, W; Reilly, T; Murphy, A). Routledge: 333 - 340.
- Esparza, F.(coord.) (1993). *Manual de Cineantropometría*. Monografías FEMEDE. Navarra.
- Garganta, J; Maia, J; Silva, R; Natal, A. (1993). A comparative study of explosive leg strength in elite and non - elite young soccer players. En *Science and football II* (Ed. Reilly, T; Clarys, J; Stibbe, A) E & F.N. SPON: 304 - 305.
- Garrido, R. P; González, M; Félix, A; Pérez, J. (2004) Composición corporal de los futbolistas de equipos alicantinos. *Selección*, 13 (4): 155 - 163.
- Jensen, K; Larsson, B. (1993) Variations in physical capacity in a period including supplemental training of the national Danish soccer team for women. En *Science and football, II* (Ed. Reilly, T; Clarys, J; Stibbe, A) E & F.N. SPON: 114-117.
- Liparotti, J.R. (2004) Aplicaciones prácticas de datos de composición corporal en futbolistas universitarios brasileños. *Training fútbol*, 100: 36 -43.

- Masuda, K; Kikuhara, N; Demura, S; Katsuta, S; Yamanaka, K (2005) Relationship between muscle strength in various isokinetic movements and kick performance among soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 45, 44-52.
- Rico-Sanz, J. (1998) Body composition and nutritional assessments in soccer. *International Journal of Sport Nutrition*, 8, 113-123.
- Sedano, S; De Benito, A. M; Izquierdo, J. M; Cuadrado, G. (2006). Estudio de factores antropométricos y físico-técnicos en el fútbol femenino en función del nivel competitivo y la posición habitual de juego. *Libro de actas del I Congreso de Jóvenes Investigadores de CCAFD*. 173-180. Valladolid.
- Stolen, T; Chamari, K; Castagna, C; Wisloff, U. (2005). Physiology of soccer. An update. *Sports Medicine*, 35 (6): 501 - 536.
- Taina, F; Greig, J.F; Cometti, G. (1993) The influence of maximal strength training of lower limbs of soccer players on their physical and kicking performances. En *Science and football* (ed. Reilly, T; Lees, A; Davids, K; Murphy, W.J). E & F.N. SPON: 98-103.
- Todd, M.K; Scott, D; Chisnall, P.J. (2002) *Fitness characteristics of English female soccer players: an analysis by position and playing standard*. En *Science and Football IV* (Ed. Spinks, W; Reilly, T; Murphy, A.). Routledge: 374-381.
- Vescovi, J. D; Brown, T. D; Murria, T. M. (2006) Positional characteristics of physical performance in Division I college female soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 46: 221-226.
- Villa, J. G; García, J; Morante, J. C; Moreno, C. (1999) Perfil de fuerza explosiva y velocidad en futbolistas profesionales y amateurs. *Archivos de medicina del deporte*, Vol XVI, 72: 315-324.
- Wells, C. (1992) *Mujeres, deporte y rendimiento (perspectiva fisiológica)*. Vol I y II. Edit. Paidotribo. Barcelona.
- Wells, C; Reilly, T. (2002). Influence of playing position on fitness and performance measures in female soccer players. En *Science and Football IV* (Ed. Spinks, W; Reilly, T; Murphy, A). Routledge: 369-373.
- Winkler, W (1993) Computer controlled assessment and video-technology for the diagnosis of a player's performance in soccer training. En *Science and football, II* (Ed. Reilly, T; Clarys, J; Stibbe, A) E & F.N. SPON: 73-80.