

Article

# Las Necesidades Condicionales en el Fútbol. Metodología Integrada en la Planificación de la Preparación Física

## Conditional Needs in Soccer. Integrated Methodology in Physical Preparation Planning

Iván Asín-Izquierdo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>PDI Ciencias Biomédicas, Universidad de Alcalá. Preparador físico y readaptador físico-deportivo en fútbol

### RESUMEN

---

Las necesidades condicionales del fútbol han sido estudiadas en los últimos años por un gran número de investigadores, comprobándose que deben ser tenidas en cuenta, y su importancia en la obtención de un rendimiento óptimo y profesional. Por ello, en este artículo se incluye una revisión general de todos los aspectos relacionados con el rendimiento en fútbol y las propias necesidades condicionales, agrupando de forma concreta los aspectos más determinantes y que deben ser tratados a la hora de planificar, controlar y evaluar la planificación del entrenamiento en fútbol. Por último, utilizando estos indicadores, se darán una serie de premisas generales, a tener en cuenta, a la hora de estructurar el entrenamiento y diseñar las tareas.

**Palabras Clave:** necesidades condicionales, entrenamiento, rendimiento, futbolistas, competición

### ABSTRACT

---

Conditional soccer needs have been studied in recent years by a large number of researchers and found to be considered, and their importance in obtaining optimum and professional performance. Therefore, this article includes a general review of all aspects of soccer performance and own conditional requirements, grouping the most important concerns that must be addressed when it comes to plan, monitor and evaluate soccer training planning. Finally, using these indicators, some general premises will be given, for consider at training organization and task design.

**Keywords:** Conditional needs, training, performance, soccer players, competition

# 1. INTRODUCCIÓN

---

El fútbol se puede considerar, en España, como uno de los deportes más profesionalizados, lo que supone en todo su entorno una calidad procedimental alta. Tal como indica Zeeb (2004) *“las categorías de aficionados se están acercando mucho a los requisitos de las ligas profesionales”* (p. 9), centrándose sobre todo en el nivel de entrenamientos. Esto entraña unas mayores necesidades de los futbolistas a nivel general, teniendo en cuenta siempre las diferencias que existen entre categorías, tiempos, recursos, etc.

Siendo esto fundamental en el rendimiento del deportista y en la planificación de su entrenamiento, se va a realizar una revisión de las necesidades condicionales en el fútbol. Estos datos, salvo excepción, serán referentes a partir de un cierto nivel competitivo, que en muchos casos refleja el inicio del futbolista de alto rendimiento o profesional, para la planificación del entrenamiento y la competición. Tras la fundamentación teórica se indicarán una serie de premisas, a tener en cuenta, a la hora de realizar una propuesta de entrenamiento, haciendo especial hincapié en los factores relativos a la preparación física, sin olvidar que esto debe estructurarse en muchos casos de forma conjunta por todo el cuerpo técnico.

## 2. MÉTODO

---

Se ha realizado una revisión bibliográfica amplia, completa y especializada sobre el tema, utilizando motores de búsqueda presentes en las webs de Universidades de la Comunidad de Madrid en las bases de datos de SciELO, SPORTDiscus (Ebsco), Web of Science (ISI) PubMed e IME (CSIC). Además de ello, se consultó bibliografía física en las bibliotecas de la Universidad de Alcalá y de la Universidad Politécnica de Madrid.

El procedimiento llevado a cabo se basó en la agrupación de palabras clave en diversos grupos de búsqueda, recopilando la información y utilizando ésta en función de las necesidades. Se ha realizado una selección teniendo en cuenta la calidad, concreción de la información y rigor de las publicaciones.

Las palabras clave utilizadas fueron: necesidades condicionales (conditional needs), fútbol (soccer, football), rendimiento (performance), futbolistas (soccer players), competición (competition), profesional (professional), preparación física (physical trainer), entrenamiento (training), fisiología (physiology), antropometría (anthropometry), frecuencia cardiaca (heart rate), elementos (elements), vías metabólicas (metabolic pathways), tiempos (times), distancias (distances), experto (expert); agrupadas de forma coherente, a partir de los contenidos.

## 3. RESULTADOS

---

La bibliografía consultada aporta una serie de elementos que permiten sacar conclusiones sobre las necesidades condicionales en fútbol. Estas han sido estudiadas desde todas sus perspectivas a lo largo de los años. Aquí se recogen un gran número de estas investigaciones, que deben servir finalmente para justificar una propuesta de preparación física en fútbol.

La información que se recoge a continuación se agrupa por contenidos en diversos bloques temáticos, desde el estudio de las bases antropométricas del futbolista que serán elemento esencial del rendimiento específico deportivo, hasta los elementos que debe contener un entrenamiento y que estructuran este deporte así como su relación, para finalmente pasar a hacer frente a las bases fisiológicas centradas en las vías energéticas/metabólicas, y por otra parte en la forma en la que se presenta el juego:

### **Antropometría, composición corporal y somatotipo del futbolista**

Parece difícil determinar un somatotipo muy concreto y único ya que al ser un deporte de equipo se encuentran distintas habilidades a desarrollar según la posición. Además, es un deporte practicado mundialmente, por lo que aspectos como la raza, nacionalidad e incluso la región pueden ser determinantes.

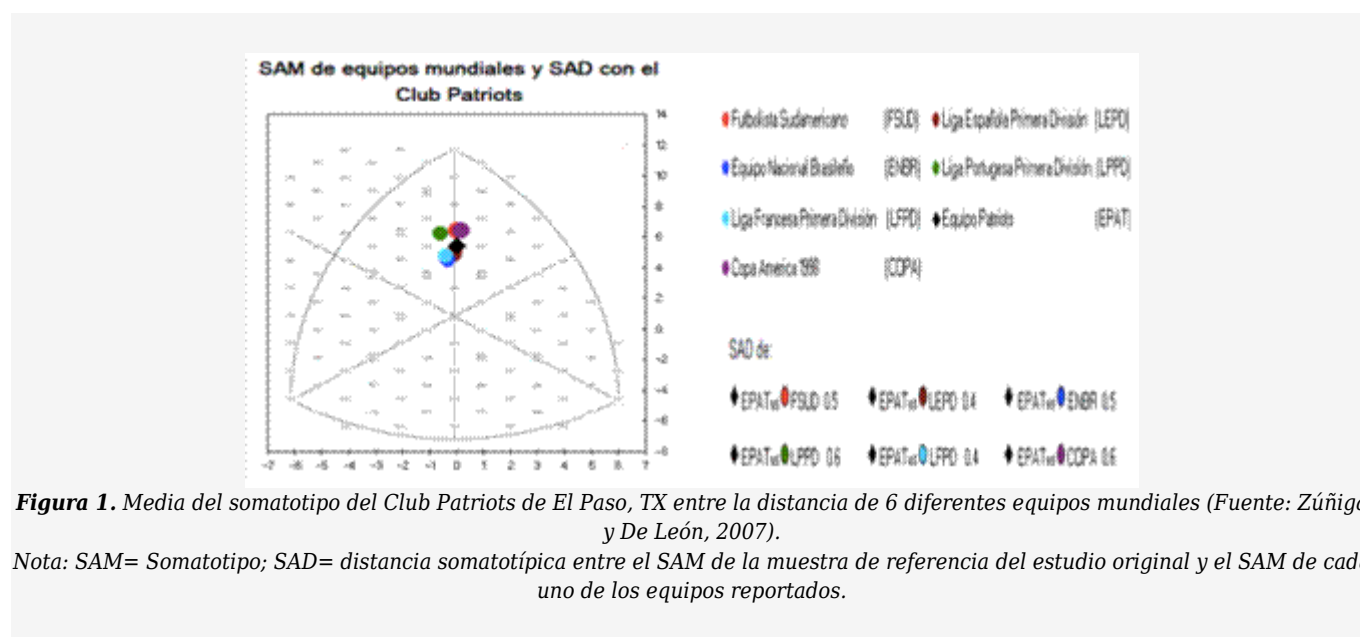
Son varios los estudios que trabajan sobre el tema. En la tabla 1 se plasman comparativas de estudios realizados a lo largo de los años, recogidos en Pellenc y Costa (2006)

**Tabla 1.** Somatotipo de futbolistas. (Fuente: Reilly, 1997, adaptado en Pellenc y Costa, 2006).

AUTORES	EQUIPOS	SOMATOTIPO HEATH & CARTER
Chovanova & Zrubak (1972)*	Checoslovaquia	2,5 - 4,6 - 2,5
Cochrane & Pyke (1976)*	Australia	3 - 5 - 3
Stepnicka (1977)*	Checoslovaquia	3 - 5,1 - 2,5
Ramadan & Byrd (1987)*	Kuwait	2,1 - 4,5 - 2,1
Apor (1988)	Hungría	2,1 - 5,1 - 2,3
Arcodia (2002)	Haití	1,61 - 4,62 - 2,76
Lentini et al. (2004)	Argentina	2,3 - 4,8 - 2,2
Padilla Perez et al. (2004)	México	2,5 - 4,5 - 3,2

Nota: los valores según el somatotipo Heath & Carter, deben ser leídos de izquierda a derecha de la siguiente forma: endomorfismo - mesomorfismo - ectomorfismo.

Tal como indican la tabla 1 y la siguiente figura (figura 1), el somatotipo de los futbolistas es mesomorfo-balanceado, principalmente en alto rendimiento, dato también defendido por Casajús y Aragonés (1991) y más recientemente por Zúñiga y De León (2007), excepto en el caso de los porteros, donde se encuentra una mayor presencia de endomorfia. También se observa como a distintos niveles competitivos y ligas profesionales el somatotipo del futbolista no difiere demasiado.



**Figura 1.** Media del somatotipo del Club Patriots de El Paso, TX entre la distancia de 6 diferentes equipos mundiales (Fuente: Zúñiga y De León, 2007).

Nota: SAM= Somatotipo; SAD= distancia somatotípica entre el SAM de la muestra de referencia del estudio original y el SAM de cada uno de los equipos reportados.

El análisis de la composición corporal y antropometría facilita la evaluación entre la relación de variables morfológicas y rendimiento (Brocherie et al., 2014).

En la tabla 2 se puede observar cómo los valores medios de % de grasa no han variado mucho a lo largo de los últimos años, encontrándose unos valores de % grasa en futbolistas de entre 10 y 11% en la mayoría de las investigaciones realizadas, con una DT≈2; estableciéndose la mayor diferencia en España, con valores de 8,1% de masa grasa, con un DT=0,97.

**Tabla 2.** Porcentaje grasa de futbolistas. (Fuente: Ramos y Zubeldía, 2003, adaptado en Pellenc y Costa, 2006).

AUTORES	EQUIPOS	% GRASO	MÉTODO
Sokip. Copa América (1995)*	Argentina	10,5	---
	Ecuador	10,9	
	Uruguay	10,5	
	Paraguay	10,1	
	Colombia	9,4	
	Bolivia	11,2	
Rodríguez dos Santos J. (1999)	Portugal	11,4±2,6	Siri
Ostojic S. (2000)	Serbia	10,8±2,1	Jackson & Pollock
Ostojic S. (2003)	Yugoslavia	10,9±2,4	Jackson & Pollock
Edwards A. et al. (2003)	Inglaterra	11,8±2,4	Impedancia bioeléctrica
Alburquerque F., et al (2005)	España	8,1±0,97	Carter
Campeiz J. & de Oliveira R. (2006)	Brasil	10,7±1,4	Faulkner

Existen otros estudios que apoyan estos resultados antropométricos, con una muestra de un equipo Argentino (Gris, Dolce, Giacchino y Lentini, 2004) o en fútbol universitario (Gil y Juan, 2011), con resultados muy similares. En cuanto al rendimiento, los valores inferiores de % de materia grasa se presentan en los equipos mejor posicionados en la clasificación, con respecto al resto, en la misma división (Kalapotharakos, Strimpakos, Vithoulka y Karvounidis, 2006).

Por lo tanto, recopilando un poco todos los elementos estudiados, de forma general, se podría establecer el ideal del futbolista en un somatotipo mesoformo balanceado, de una talla entre 175 y 185 centímetros y con un peso medio de 75-80 kg aprox. Los niveles de grasa en comparación a los niveles de tejido muscular deben de ser ajustados, mejorando la biomecánica del movimiento y la capacidad del deportista, indicando un porcentaje de grasa corporal que está entre 8,6 y 11,2 % (Izquierdo et al., 2008). Un desarrollo muscular desproporcionado, parece que podría empeorar la agilidad y libertad de movimientos del jugador. Existen estudios que relacionan la masa corporal, masa grasa y masa magra con la eficiencia en el trabajo y en la capacidad fisiológica, y que determinan una relación significativa entre masa corporal, velocidad de remate y sprint, salto, consumo máximo de oxígeno y peso (Bosco, 2000; Sporis, Jukic, Ostojic y Milanovic, 2009; Wong y Wong, 2009), y también se observa relación entre la masa libre de grasa y la producción de energía, tanto en actividades de alta intensidad, como en valores de fuerza (Mala et al., 2015).

Por ello, en el fútbol es esencial mantener una óptima composición corporal, limitando el exceso de grasa corporal y su repercusión negativa, aunque limitada, en el rendimiento (Bunc, Hráský y Skalská, 2015). Además, ciertos niveles de % de grasa, niveles de masa libre de grasa inadecuados o IMC alto, pueden influir directamente en la salud, como factor directo del rendimiento (Falces, Revilla, Coca y Martín, 2015) y la producción de lesiones (Gómez et al., 2014; Perroni et al., 2015 y Bunc, Hráský y Skalská, 2015); aunque es cierto que no en todos los estudios se encuentran diferencias significativas, debiendo ser necesario un buen control del trabajo de prevención de lesiones.

Todo esto, aporta información esencial en el control del crecimiento, desarrollo motor y psicomotor de los jóvenes futbolistas en referencia a la valoración morfológica y condicional (Huertas et al., 2006). Rodríguez y Echegoyen (2005) añaden que estas premisas “*deben ser tomadas en cuenta para determinar las condiciones para las cuales las habilidades pueden ser explotadas en beneficio del equipo, así como independientemente de acuerdo con la posición que desempeñe el jugador*” (p. 36); algo muy importante para la selección de talentos, donde el somatotipo y la composición corporal podrían ser elementos diferenciadores, además de su influencia en la posición ideal de futbolista (García-Manso, Navarro-Valdivieso y Ruiz-Caballero, 1996; Zúñiga y De León, 2007).

El periodo de la adolescencia es en el que más cambios se producen (sub13-15), por lo que se deberá controlar este proceso de forma especial (Perroni, Vetrano, Camolese, Guidetti y Baldari, 2015; Chena et al, 2015), además de observarse deficiencias físicas a la hora del paso a fútbol profesional de jugadores jóvenes, debido a la falta de desarrollo madurativo y deportivo (Falces, Revilla, Coca y Martín, 2015).

## Elementos del entrenamiento y su relación en el rendimiento en fútbol

El fútbol es un deporte muy completo y complejo. Por un lado, se engloba la parte de trabajo de las cualidades físicas básicas con sus distintas propuestas de entrenamiento; y por otro lado, todo el trabajo físico específico de los elementos o acciones del fútbol en sí y los puestos específicos; debiendo de introducir un trabajo general en combinación con un gran trabajo específico, buscando de este modo, las adaptaciones específicas del deportista, a partir de un estado físico y mental óptimo para la consecución del rendimiento.

De forma introductoria, dadas las características de este deporte, se pueden destacar varios elementos que se deben de trabajar:

- Cualidades físicas básicas.
- Trabajo físico específico, integrado y con su transformación al juego real.
- Elementos del juego: técnicos, tácticos y estratégicos.
- Trabajo específico en función de la posición en campo del futbolista.
- Combinación correcta de todas las fases del entrenamiento, planificación.
- Trabajo psicológico y social.
- \*Prevención y readaptación de lesiones.
- \*Evaluación y control del entrenamiento.

En el fútbol, el rendimiento, está determinado por la técnica, la táctica, las características físicas, fisiológicas y psicológicas, sin olvidar la importancia de la composición corporal y elementos anatómicos, además de otros aspectos del entorno deportivo, como relaciones sociales, grupo, club,....

Tal como determina Gomá (2007), *“se buscan diferentes objetivos según el tipo de preparación física a desarrollar: la preparación física general es el desarrollo de las cualidades físicas básicas de forma de base unilateral y una preparación física especial buscando el rendimiento y la especialización del equipo y la posición del jugador en el campo”* (p. 39-40). Pero, el factor físico es un factor de rendimiento, y la respuesta física del deportista dependerá de un gran número de interacción de elementos del juego, resultado, rival, etc. (Lago, Casáis, Domínguez y Sampaio, 2010). Los aspectos técnicos (habilidad y capacidad técnica de los futbolistas), tácticos (basados en el modelo de juego, situación competitiva) y psicológicos (afrentamiento y capacidad adaptativa, motivación, inteligencia contextual, concentración, emociones, ansiedad, etc.), serán predominantes en la consecución del éxito deportivo (Solla, 2014).

Para integrar todos estos elementos en busca del éxito competitivo y el rendimiento, es importante conexionar el principio de especificidad, integrando los componentes psico-cognitivo, táctico-técnico-físicos en coordinación permanente con el modelo de juego elegido y sus indicadores, con el principio de estabilización basado en una estructura en microciclo determinada, que establezca el rendimiento a lo largo de la temporada (Domínguez, 2014). También, se incluyen los principios de alternancia horizontal en especificidad, principio de progresión compleja y principio de propensiones, en la conformación, por ejemplo, de un morfociclo de entrenamiento en fútbol (Oliveira, Resende, Amieiro y Barreto, 2011). Por otro lado, se deben solapar todos los elementos de rendimiento individuales a la función colectiva, consiguiendo así el rendimiento y resultado colectivo (Lago, 2000).

El estudio de la excelencia deportiva en este deporte se ha desarrollado a lo largo de los años en base a planteamientos, números y aspectos psicológicos, reflejando así la gran importancia de este elemento en el rendimiento final en fútbol; donde la psicología deportiva es un elemento esencial en la obtención del rendimiento experto del deportista (Asín, 2014; Helsen, Hodges, Van Winckel y Starkes, 2000; Helsen, Starkes y Hodges, 1998; Ward, Hodges, Williams y Starkes, 2007).

Las vías de estudio del alto rendimiento varían desde el factor genético como principal explicación (Platonov, 1988), el factor ambiental, que depende de la experiencia y aprendizaje del deportista (Baker y Horton, 2004; Ericsson, Krampe y Tesch-Römer, 1993) o una explicación mixta, que trata de utilizar ambos factores y su conexión (Bouchard, 1991). No obstante, en todos se entiende que es el entrenamiento una de las claves para el desarrollo del sujeto experto, como elemento ambiental, por ello es esencial el estudio de sus características y elementos que lo constituyen.

Además, hay otros factores, en este caso cualitativos, que acercan al deportista a la consecución de la excelencia. Algunos de ellos son el componente lúdico y el grado de compromiso, lo que implica los niveles de esfuerzo y/o concentración (Asín, 2014); esto potencia el feedback interno, para aumentar la inteligencia emocional del futbolista (López, 2011). Con ello, se buscará la mejora de la toma de decisiones de los futbolistas en la competición, así como atención y concentración, espíritu cooperativo, activación, estrés, ansiedad, motivación y autoconfianza.

Por último, en cuanto a los factores cuantitativos, se observa una relación directa entre el tiempo de práctica y el rendimiento alcanzado; a nivel internacional se acumula un mayor número de horas de práctica, con trabajos más colectivos o de equipo, a partir del aumento de la experiencia; comparándolo con otros niveles como nacional o autonómico [provincial] (Iglesias, 2006). Una regla aceptada, es la regla de los 10 años en la consecución del rendimiento experto, la cual requiere de un entrenamiento bien estructurado y de calidad para el deportista.

Se deduce así, que el entrenamiento de calidad debe de poseer una serie de elementos determinantes en cuanto a aspectos cualitativos y cuantitativos, destacando la práctica colectiva que propicia situaciones similares a la competición y que se dan en equipo, sin olvidar las características individuales; ello, debe entrenarse adecuadamente.

En conclusión, el rendimiento o éxito de un equipo, se basará en la interacción de los aspectos físicos, técnicos-tácticos y psicológicos, así como de otros elementos conexonados (Drust, Atkinson y Reilly, 2007).

### Vías metabólicas, fisiología y esfuerzos en el fútbol

El fútbol es un deporte en el que la competición da opción a la combinación de tiempos de descansos y tiempos de trabajo a altas intensidades, por eso aunque debido al tiempo de competición pueda parecer que es un deporte aeróbico en gran parte, esto no es del todo cierto, ya que las altas intensidades del tiempo de trabajo de los deportistas repercuten en una amplia utilización de vía metabólica anaeróbica, tal y como se determina en Asín, Barbera y Martín (2013) *“la vía metabólica más determinante es la vía metabólica anaeróbica (capacidad aláctica y láctica, y potencia láctica), trabajando a valores aproximados de 65% del VO2 máx. de media”* (p. 14), sin olvidar la importancia de la fuerza, en el rendimiento competitivo.

Siguiendo a Lanza (2003) se determina, en base a las características del entrenamiento y las características estudiadas de la dinámica de la frecuencia cardíaca (FC) representativa de los esfuerzos en el fútbol, que *“sería necesario garantizar un suministro de energía para el trabajo muscular que permita soportar el ritmo del partido durante un alto % del tiempo de juego con una intensidad en la zona mixta aeróbica anaeróbica, lo que pudiera lograrse al aplicar cargas específicas de entrenamiento dirigidas a elevar el umbral de metabolismo anaeróbico”*, así se conseguiría garantizar jugar con un mayor ritmo mientras que se retarda el marcado incremento de la concentración de lactato en sangre (con valores muy diversos en competición, en función del momento del partido, registrándose valores medios aproximados entre 3 y 12 mmol/l), además de lograr una mayor velocidad de su reoxidación, algo que puede controlarse en entrenamiento, en muchos casos, a través de la monitorización de FC (Roi et al., 2000). Ese será uno de los objetivos que favorezcan el rendimiento, teniendo siempre en cuenta y beneficiándose del descanso en los partidos y del suministro de bebidas con carbohidratos en estos y a lo largo del segundo tiempo.

García, Dopico e Iglesias (2000b), realizan estudios similares que respaldan estas ideas mediante valores de consumo de oxígeno y VO2 máx., comportamiento de la FC, concentración de ácido láctico y otras alteraciones bioquímicas, coste energético y metabolismo muscular, temperatura y pérdida de peso corporal, determinantes fisiológicos, fibras musculares, etc.

Además, García (2005) encuentra modificaciones de los valores muy significativos que no siguen una norma, con un comportamiento de la FC definido por los constantes incrementos y disminuciones en sus valores. Esto depende también de distintas variables, de las que destacan el centro de juego, balón en juego, el rol de ese momento del jugador y la oposición. En la figura 2 se muestra un ejemplo gráfico de la FC de un futbolista en competición.

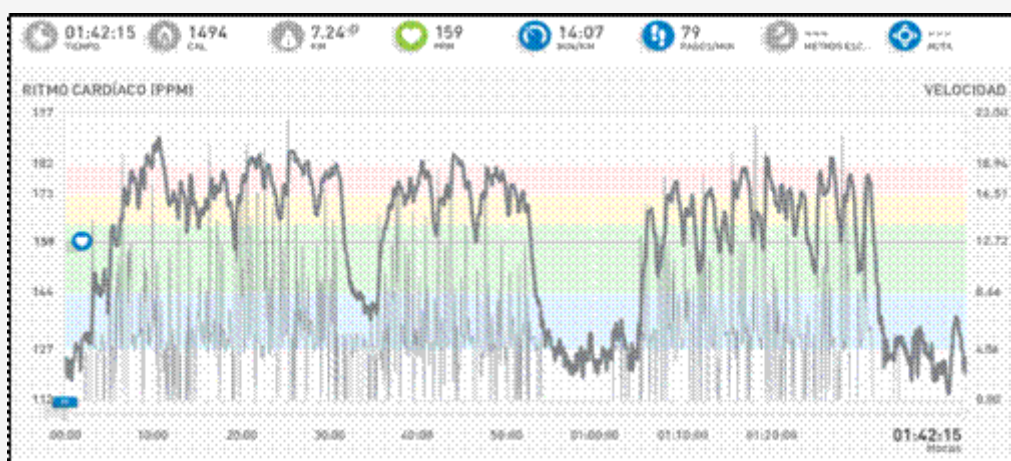


Figura 2. Datos de FC de un futbolista en competición (Fuente: Asín, Barbera y Martín, 2013, p. 10).

Como se puede observar en competición dados los condicionantes del juego, no es habitual llegar a valores de VO2 máx.,

sin embargo, constantemente se producen situaciones de cambio en los valores de FC, algo que es importante tener en cuenta en la evaluación y estructuración de las tareas de entrenamiento.

Estos resultados, están favorecidos por otros que estructuran la dinámica del juego, tiempos de juego, tiempo efectivo, interrupciones y sus causas, diferencias de incidencias situacionales, cuantificación de acciones, etc. que nos ayudan a comprender el juego (Arias, 1996; Hernández, 1989; Kuhn y Maier, 1978; Talaga, 1979, en Arias, 2010).

El estudio de elementos de la carga externa de los jugadores durante la competición, principalmente la distancia recorrida, parece interesante. Además, debe tenerse en cuenta la evolución que el propio juego ha sufrido en los últimos años (tabla 3):

**Tabla 3.** Distancia recorrida por el futbolista en un partido (Fuente: Arjol, 2004, adaptado de Fandiño, 2012)

<b>FUENTE</b>	<b>DISTANCIA (M)</b>	<b>MÉTODO</b>
Aqnevik (1970)	10200	Película cinematográfica
Saltin (1973)	10900	Película cinematográfica
Reilly y Thomas (1976)	8680 ( $\pm$ 1011)	Grabadora
Withers et al. (1982)	11527 ( $\pm$ 1795)	Cinta de video
Talaqa (1983)	6000-8000	
Lacour y Chatard (1984)	7000-12000	
Ekblond (1986)	9800	Anotación manual
Dufour (1986)	10000	
Bangsbo et al. (1991)	10800	Video (4 cámaras)
Bosco (1991)	11000	
Pirnay (1991)	10200	
Luhtanen (1994)	10000-12000	
Rienzi (2000)	8638	Película cinematográfica
Zubillaga (2001)	5320 (45 minutos)	Sistema Amisco
Martínez (2004)	11240	Sistema Amisco
Di Salvo et al. (2007)	11393 ( $\pm$ 1016)	Sistema Amisco

Sin embargo, los datos de la tabla 3 no dan información lo suficientemente detallada. El análisis según los puestos específicos o funciones desarrolladas en el terreno de juego, así como intensidad/velocidad de desplazamientos, parece más interesante todavía, por lo que habría que tener en cuenta esas diferencias existentes (Ohanian, Norton y Craig, 2006):

- Centrocampistas: movilidad global mayor, patrón de esfuerzo más continuo y de menor intensidad. Junto con los delanteros suelen participar en la mayor cantidad de acciones de juego.
- Delanteros: Patrón de trabajo más intermitente, caminan más y realizan más esprines y carreras a mayor velocidad.
- Los defensas realizan un menor trabajo físico global. Aunque las acciones que realizan son de alta intensidad y de forma continua, sobretodo defensas laterales.

**Tabla 4.** Tiempos y porcentajes de las distintas intensidades (Fuente: García, Dopico y Iglesias, 2000a, p. 56).

AUTOR	AÑO	ANDAR/MARCHA (INT. BAJA)		CARRERA LENTA (INT. MEDIA)		CARRERA INTENSIVA (INT. SUBMAX)		SPRINT (INT. MAX)	
Lacour y Chatard	1984	30-35´	33-38%	40-50´	44-55%	....		5-10´	5,5-11%
Goubert et al.	1989	51´	56%	30´	32%	8´	8,7%	1´59´´	2,1%
Gorostiaqa	1993	49-54´	55-60%	31-35´	35-40%	3-5´	3-6%	22-170´´	0,4-2%
Pimay et al.	1993	30´	34,5%	24´	27-28%	4´	4,6%	4´27´´	5%

**Tabla 5.** Distancias en función de la posición e intensidades (Fuente: Fandiño, 2012).

POSICIÓN	DISTANCIA RECORRIDA A DISTINTAS INTENSIDADES (M)				
	0-11 km/h	11,1-14 km/h	14,1-19 km/h	19,1-23 km/h	>23 km/h
Defensas Centrales (DC)	7080 (±420)	1380 (±232)	1257(±244)	397(±114)	215(±100)
Defensas Laterales (DL)	7012 (±377)	1590(±257)	1730(±262)	652(±179)	402(±165)
Mediocampist. Centrales (MC)	7061(±272)	1965(±288)	2116(±369)	627(±184)	248(±116)
Mediocampist. Laterales (ML)	6960(±601)	1743(±309)	1987(±412)	738(±174)	446(±161)
Delanteros (D)	6958(±438)	1562(±295)	1683(±413)	621(±161)	404(±140)

En la tabla 4 se observa la distribución de intensidad a lo largo del tiempo de juego de competición, y en la tabla 5, se especifica la distancia de trabajo e intensidades por puestos. Ambos aspectos son claves para la planificación del trabajo específico de los jugadores, y por otro lado en preparación física del grupo en general, pudiéndose utilizar GPS para su control y evaluación.

Para una correcta y efectiva planificación, se deben tener en cuenta todos estos datos, tanto las características de los jugadores, como las características del propio deporte, y en función de eso decidir y elaborar una planificación que se ajuste correctamente con una serie de elementos a trabajar, las vías metabólicas más utilizadas, segmentar el trabajo en función del plan táctico y modelo de juego, y las necesidades específicas del equipo, en cada posición, etc. Solo así se creará y confeccionará una planificación ajustada y real a nuestra situación deportiva.

## 4. CONCLUSIONES

Como se puede observar, el fútbol es un deporte con una realidad competitiva muy determinada y variable con esfuerzos, pausas y la combinación continua, por lo tanto, teniendo en cuenta esto, la preparación física debe asimilarse lo máximo posible a la competición. Como determinan Cepeda, García-González, Fajardo, León del Barco e Iglesias (2013), "para aumentar el rendimiento de los jugadores de fútbol, el entrenamiento debe simular en la medida de lo posible las condiciones presentes en la competición, componiéndose este, de actividades placenteras que requieran de gran esfuerzo físico y concentración" (p.31). Por ello, y con la bibliografía consultada se entiende que se han de trabajar las vías metabólicas más importantes en el juego, las cualidades físicas siempre y, dentro de lo posible, con carácter integrado para obtener adaptaciones específicas, e incluyendo esfuerzos en los que el trabajo de umbrales, potencia aeróbica, resistencia específica, fuerza integrada, explosiva y específica del juego, así como el trabajo de velocidad, coordinación, agilidad y flexibilidad estén presentes. Además, se observa que la antropométrica y otra serie de factores indicados pueden afectar al rendimiento y al resultado del entrenamiento, y por lo cual deben ser tenidos en cuenta y evaluados correctamente.

Tras todo ello fundamentado y las conclusiones obtenidas en Asín, Barbera y Martín (2013), se entiende que, atendiendo al espacio, las tareas "en espacio reducido, aumentan la intensidad y por lo tanto la FC, manteniéndose en niveles altos y los



espacios amplios producen picos de intensidad, aunque la naturaleza de la propia carga induce a una mayor recuperación, permitiendo la recuperación de fosfágenos, en cierta medida” (p. 11). Además, los trabajos con oposición suponen unos niveles de mayor frecuencia cardiaca, y por otro lado, al estudiar la cualidad física predominante se observan los siguientes resultados:

- En el trabajo de velocidad (anaeróbico-aláctico), la frecuencia cardiaca no tiene valores máximos, aunque se llega a niveles muy altos de velocidad. En este punto, se tiene que tener en cuenta que los tiempos de carga son muy breves y existe periodo de recuperación.
- El entrenamiento de resistencia mantiene unos valores normalizados de frecuencia cardiaca y está asociado con espacio amplio; en contra del entrenamiento de fuerza, en el que las fluctuaciones de frecuencia cardiaca son mayores, como ocurre en competición, y se asocia con espacio reducidos.

A partir de los últimos avances y corrientes establecidas en la preparación física, por ejemplo, se podría estructurar el entrenamiento semanal en cuanto a preparación física, a partir de una estructura de morfociclo patrón en periodo competitivo a lo largo de la temporada, siguiendo la estructuración de la periodización táctica (García, Candela, González, Pulido y Leo, 2014; Oliveira, Resende, Amieiro y Barreto, 2011), dependiendo su distribución de varios factores: fútbol profesional o semi-profesional, día de partido, días de entrenamiento semanal...

A partir de esta estructura u otra, deberemos de distribuir las cargas teniendo en cuenta las anteriores y futuras, así como la situación del equipo, estado de la plantilla, etc.

Haciendo frente a todo esto, a partir de las características de la competición, del modelo de juego y del jugador de fútbol, así como los requerimientos fisiológicos de este, los cuales se han reunido de forma resumida anteriormente, y utilizando unos tiempos acordes al nivel competitivo, se propone la necesidad de una propuesta metodológica adecuada, basada en la teoría del entrenamiento y la planificación, con un control y evaluación del entrenamiento lo más preciso posible.

En la estructura determinada anteriormente, se buscará incluir ejercicios de intensidad alta y tiempos, intentando asemejar el trabajo de preparación físico lo máximo posible al juego real con fluctuaciones de intensidad, ya que es la única forma, observando la gran cantidad de variables que se presentan en el rendimiento deportivo en función de las necesidades condicionales, que asegura la adaptación específica y de calidad al juego, sabiendo que es necesario el conocimiento de todos los elementos que afectan al rendimiento antes de realizar una propuesta de planificación de la preparación física en fútbol.

## REFERENCIAS

1. Arias, E. (2010). Tiempo de juego efectivo en Fútbol. *Educación física y deporte*, 18(1), 35-55.
2. Asín, I. (2014). Evaluación de la percepción de las actividades de entrenamiento en futbolistas. (*Trabajo Fin de Grado*). Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares.
3. Asín, I., Barbera, D. y Martín, D. (2013). Estudio de la frecuencia cardiaca en fútbol. *Universidad de Alcalá*. [No publicado].
4. Baker, J. y Horton, S. (2004). A review of primary and secondary influences on sport expertise. *High Ability Studies*, 15, 211-228.
5. Bosco, C (2000). La fuerza muscular. *Barcelona: INDE*
6. Bouchard, C. (1991). Heredity and the path to overweight and obesity. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 23(3), 285-291.
7. Brocherie, F., Girard, O., Forchino, F., Al Haddad, H., Dos Santos, G.A. y Millet, G.P. (2014). Relationships between anthropometric measures and athletic performance, with special reference to repeated-sprint ability, in the Qatar national soccer team. *Journal of sports sciences*, 32(13), 1243-1254.
8. Bunc, V., Hráský, P. y Skalská, M. (2015). Changes in Body Composition, During the Season, in Highly Trained Soccer Players. *The Open Sports Sciences Journal*, 8(1), 18-24.
9. Casajús, J.A. y Aragonés, M.T. (1991). Estudio morfológico del futbolista de alto nivel. *Composición corporal y somatotipo*. *Archivos de Medicina del Deporte*, 30(8), 147-151.
10. Cepeda, M., García-González, L., Fajardo, F., León del Barco, B. e Iglesias, D. (2013). Percepción de las actividades precursoras de la habilidad en fútbol en entrenadores en formación. *Retos*, 24, 28-32.
11. Chena, M., Pérez-López, A., Álvarez, I., Bores, A., Ramos-Campo, D.J., Rubio-Arias, J.Á. y Valadés, D. (2015). Influencia de la composición corporal sobre el rendimiento en salto vertical dependiendo de la categoría de la formación y la demarcación en futbolistas. *Nutrición Hospitalaria*, 32(1), 299-307.
12. Domínguez, E. (2014). Evolución de la preparación física en el fútbol español. *Revista fútbolpf*, 16, 34-48.
13. Drust, B., Atkinson, G., y Reilly, T. (2007). Future perspectives in the evaluation of the physiological demands of soccer. *Sports Medicine*, 37(9), 783-805
14. Ericsson, K.A., Krampe, R.T. y Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, 100, 363-406.

15. Falces, M., Revilla, R., Coca, A. y Martín, A. (2015). Revisión: ¿es la composición corporal un buen predictor de rendimiento y salud en fútbol?. *Revista futbolpf*, 18, 56-68.
16. Fandiño, L. (2012). La fatiga en el fútbol. *Mecanismos de producción y medios de recuperación. Fútbol-táctico*, 58, 159-167.
17. García, O. (2005). Estudio de la frecuencia cardiaca del futbolista profesional en competición: un modelo explicativo a partir del contexto de la situación de juego. *(Tesis doctoral). Universidad de A Coruña, A Coruña*.
18. García, O., Dopico, J. y Iglesias, E. (2000a). Revisión y análisis de las diferentes propuestas metodológicas utilizadas para la determinación de las demandas condicionales en el fútbol. *Actas del I Congreso Internacional de la Asociación Española de Ciencias del Deporte (pp. 51-60). Cáceres, Universidad de Extremadura, Servicio de publicaciones*.
19. García, O., Dopico, J., e Iglesias, E. (2000b). Revisión y análisis de los métodos empleados para la determinación de las variables fisiológicas que caracterizan los esfuerzos en el fútbol. *Actas 8º Congreso de Educação Física e Ciências do Desporto dos Países de Língua Portuguesa (pp. 46). Lisboa, Universidad Técnica de Lisboa*.
20. García, T., Candela, J.M., González, I., Pulido, J. y Leo, F.M. (2014). Propuesta de una semana de entrenamiento en fútbol basada en la periodización táctica. *Revista futbolpf*, 12, 37-52.
21. García-Manso J., Navarro-Valdivielso, M. y Ruiz-Caballero, J. (1996). Planificación del Entrenamiento Deportivo. *Madrid: Gymnos*.
22. Gil, J. y Juan P. (2011). Caracterización de deportistas universitarios de fútbol y baloncesto: antropometría y composición corporal. *e-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 7(1), 39-51.
23. Gomá, A. (2007). Manual del entrenador de fútbol moderno. *Barcelona: Paidotribo*.
24. Gómez, R.A., Cossio, M.A., Hespanhol, J.E., Germano, Y., Maria, T.S., Gamero, D. y Arruda, M. (2014). Composición corporal de futbolistas profesionales en función de la edad cronológica. *Conexões*, 12(2), 70-81.
25. Gris, G.M., Dolce, P.A., Giacchino, D.E. y Lentini, N.A. (2004). Análisis antropométrico de futbolistas argentinos y mexicanos. *FISIOSPORT Centro de Medicina del Deporte y Actividades Físicas*, 1, 1-20.
26. Helsen, W.F., Hodges, N.J., Van Winckel, J. y Starkes, J. L. (2000). The roles of talent, physical precocity and practice in the development of soccer expertise. *Journal of Sports Sciences*, 18, 727-736.
27. Helsen, W.F., Starkes, J.L. y Hodges, N.J. (1998). Team sports and the theory of deliberate practice. *Journal of sport and exercise psychology*, 20, 13-35.
28. Huertas, F., Pablos, A., Pérez, P., Benavent, J., Pablos, C. y Ferri, T. (2006). Evaluación cineantropométrica y condicional en la enseñanza-entrenamiento del futbolista en diferentes categorías de edad. *European Journal of Human Movement*, 15(10), 1-7.
29. Iglesias, D. (2006). Efecto de un protocolo de supervisión reflexiva sobre el conocimiento procedimental, la toma de decisiones y la ejecución, en jugadores jóvenes de baloncesto. *(Tesis doctoral). Universidad de Extremadura, Badajoz*.
30. Izquierdo, J.M., Zarzuela, R., Sedano, S., De Benito, A.M., Salgado, I. y Cuadrado, G. (2008). Estudio comparativo de factores antropométricos y físico técnicos en jóvenes futbolistas de élite de ambos sexos, en función de la posición habitual de juego. *V Congreso: Asociación Española de Ciencias del Deporte. León, Universidad de León*.
31. Lago, C. (2000). La acción motriz en los deportes de equipo de espacio común y participación simultánea. *(Tesis Doctoral). Universidad de A Coruña, A Coruña*.
32. Lago, C., Casáis, L., Domínguez, E. y Sampaio, J. (2010). The effects of situational variables on distance covered at various speeds in elite soccer. *European Journal of Sport Science*, 10(2), 103-109.
33. Lanza, C.A. (2003). La respuesta de la frecuencia cardiaca al esfuerzo variable en el juego de fútbol. *Revista Digital efdeportes*, 66.
34. López, R. (2011). Factores que determinan la excelencia en programas físico-deportivos. *El caso del fútbol. Abfutbol: fútbol científico*, 53, 27-41.
35. Mala, L., Maly, T., Zahalka, F., Bunc, V., Kaplan, A., Jebavy, R. y Tuma, M. (2015). Body composition of elite female players in five different sports games. *Journal of human kinetics*, 45(1), 207-215.
36. Ohanian, C., Norton, K. y Craig, N. (2006). Fútbol Uruguayo. *Estudio de los patrones de movimiento. Diferencias entre partidos locales e internacionales. Aplicación al entrenamiento específico. ISEP Digital*, 6, 1-10.
37. Oliveira, B., Resende, N., Amieiro, N. y Barreto, R. (2011). Mourinho ¿Por qué tantas victorias?. *Madrid: MCSports*.
38. Pellenc, R.B. y Costa, I. (2006). Comparación Antropométrica en Futbolistas de Diferente Nivel. *Journal PubliCE Standard. G-SE*.
39. Perroni, F., Vetrano, M., Camolese, G., Guidetti, L. y Baldari, C. (2015). Anthropometric and Somatotype Characteristics of Young Soccer Players: Differences Among Categories, Subcategories, and Playing Position. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(8), 2097-2104.
40. Perroni, F., Vetrano, M., Camolese, G., Guidetti, L. y Baldari, C. (2015). Anthropometric and Somatotype Characteristics of Young Soccer Players: Differences Among Categories, Subcategories, and Playing Position. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(8), 2097-2104.
41. Platonov, V.N. (1988). El entrenamiento deportivo, teoría y metodología. *Barcelona: Paidotribo*.
42. Rodríguez, C. y Echegoyen, S. (2005). Características antropométricas y fisiológicas de jugadores de fútbol de la selección mexicana. *Archivos de medicina del deporte*, 105(22), 33-37.
43. Roi, G.S., Perondi, F., Venturati, G., Nanni, G., Palaia, G., Famedì, D., Mandarino, F. y Rosa, E.M. (2000). Frecuencia cardiaca ed allenamento nel gioco del calcio. *Scuola dello sport*, 49, 47-51.
44. Solla, J.J. (2014). Actividad física competitiva en primera división española: relación entre la distancia recorrida y el rendimiento competitivo. *Revista futbolpf*, 16, 4-11.
45. Sporis, G., Jukic, I., Ostojic, A.M. y Milanovic, D. (2009). Fitness profiling in Soccer: Physical and Physiologic Characteristics of Elite Players. *Journal of strength and conditioning research*, 23(7), 1947-1953.
46. Ward, P., Hodges, N.J., Williams, A.M. y Starkes, J.L. (2007). The road to excellence in soccer: A developmental look at deliberate practice. *High ability studies*, 18, 119-153.
47. Wong, P. y Wong, S.H (2009). Physiological Profile of Asian elite youth soccer players. *Journal of strength and conditioning research*, 23(5), 1383-1390.
48. Zeeb, G. (2004). Manual de entrenamiento de fútbol. *Barcelona: Paidotribo*.

49. Zúñiga, U. y De León, L. (2007). Somatotipo en futbolistas semiprofesionales clasificados por su posición de juego. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 9(3), 29-36.