

Efecto de un calendario sobrecargado de partidos sobre el rendimiento físico en el fútbol de élite

The influence of a congested fixture calendar on physical performance in elite soccer

Efeito de um calendário sobrecargado no desempenho no futebol de elite

Carlos Lago-Peñas^{1*}, Antonio García² y Maite Gómez-López²

¹ Department of Physical Education, Faculty of Sports Sciences, University of Vigo, Spain. ² Faculty of Sports Sciences. European University of Madrid. Spain

Resumen: El objetivo de este trabajo consiste en analizar el impacto de disputar una alta carga de minutos de competición a lo largo de una temporada sobre el rendimiento físico en el fútbol de élite. La distancia recorrida a distintas velocidades y el porcentaje de tiempo realizando actividades de alta intensidad por 68 jugadores que disputaron la Copa Mundial de Brasil 2014 de la FIFA fueron analizados. Un análisis de cluster clasificó a los jugadores en tres grupos dependiendo del número de minutos disputados a lo largo de la temporada: alta, media y baja carga de competición. El marcador, el nivel del oponente y el puesto específico de los jugadores se incorporaron en el análisis como variables de control. Los datos fueron analizados mediante de un análisis de regresión lineal. En general, los resultados sugieren que jugar una alta carga de minutos de competición durante la temporada no afecta negativamente al rendimiento físico de los jugadores. Los mediocentros recorrieron una distancia total y a alta intensidad mayor que el resto de puestos específicos ($p<0,01$), mientras que los defensas centrales cubrieron una distancia significativamente menor que el resto de posiciones ($p<0,01$). Tener el marcador a favor o en contra y la fortaleza o debilidad del oponente no modificó significativamente el rendimiento físico de los jugadores. Estos resultados podrían ser utilizados por entrenadores y analistas para mejorar el diseño de tareas y la evaluación del rendimiento de los equipos y de los jugadores.

Palabras clave: Fútbol, rendimiento, calendario sobrecargado, fatiga.

Abstract. The aim of this paper is to analyze the impact of playing a high amount of minutes in competition during the season on elite soccer performance. Distances covered at various speeds and the time spent in high-intensity activities by 68 players that completed the entire match in the FIFA World Cup Brazil 2014 were examined. A k mean analysis classified the players according to the number of minutes played throughout the season: high, medium and low amount of minutes. Additional variables such as the score-line, quality of the opponent and playing position were included. Data were examined through linear regression analysis. Overall, the results suggested

that playing a high amount of minutes during the season does not affect physical performances in elite soccer. Central Midfielders covered higher total distances and distances covered at high speed than the other playing positions ($p<0,01$), while Central Defenders covered significantly less distance than the other playing positions ($p<0,01$). Winning or losing match status was not associated with changes on the physical performance profiles of the players. These results could be used by coaches and analysts to improve the design of assignment and the team and players performance assessment.

Key words: Soccer, performance, congested schedule, fatigue.

Resumo: O objetivo deste trabalho consiste analisar o impacto de uma elevada carga de minutos de jogo ao longo de uma época sobre o rendimento físico no futebol de elite. Foram analisadas, em 68 jogadores que disputaram o Campeonato Mundial do Brasil 2014 da FIFA, a distância percorrida a diferentes velocidades e a percentagem de tempo realizando atividades de alta intensidade. Uma análise de cluster classificou os jogadores em três grupos dependendo do número de minutos disputados ao longo da época: alta, média ou baixa carga de competição. O resultado, o nível da equipa adversária e a posição específica dos jogadores incorporaram a análise como variáveis de controlo. Os dados foram analisados mediante uma análise de regressão linear. No geral, os resultados demonstram que jogar uma elevada carga de minutos de jogo durante a época não afeta negativamente o rendimento físico dos jogadores. Os médios centro percorreram uma distância total e a alta intensidade maior que o resto dos jogadores das outras posições específicas ($p<0,01$), enquanto que os defensas centrais percorreram uma distância significativamente menor comparativamente ao resto das posições ($p<0,01$). Ter o resultado a favor ou contra e a capacidade ou debilidade do adversário não modificou significativamente o rendimento físico dos jogadores. Estes resultados poderão ser utilizados por treinadores e observadores/analistas para melhorar a planificação de treinos e a avaliação do rendimento das equipas e dos jogadores.

Palavras chave: Futebol, rendimento, calendário sobrecargado, fadiga.

Introducción

Como consecuencia de la progresiva mercantilización del fútbol (Deloitte, 2014; Kuper y Szimanski, 2004), existe una

Dirección para correspondencia [Correspondence address]: Dr. Lago-Peñas. Associate Professor in the Department of Physical Education, Faculty of Sports Sciences, University of Vigo (Spain). E-mail: clagop@uvigo.es

considerable variación en el número de partidos jugados por los equipos en una temporada (Carling, Gregson, McCall, Moreira, Wong y Bradley, 2015). Además de los partidos habituales de liga, los mejores equipos tienen que jugar partidos de competiciones europeas, la Copa o encuentros internacionales con sus respectivas selecciones. Por ejemplo, el número

de encuentros disputados durante la temporada 2010-2011 osciló entre 40 y 68 para los diferentes equipos participantes (Dupont, Nedelec, McCall, McCormack, Berthoin y Wisloff, 2010; Strudwick, 2012). Y puede existir un riesgo por jugar demasiados partidos.

Se ha especulado que un intervalo de competición con una gran densidad de partidos puede conducir a una pérdida en el rendimiento físico durante el período siguiente (Ekstrand, Gilquist, Moller, Öberg y Liljedahl, 1983; Ekstrand, Waldén y Hägglund, 2004; Reilly, 2006). Ekstrand et al. (2004) encontraron que aquellos jugadores que rindieron por debajo de su nivel esperado en la Copa del Mundo de 2002 habían jugado una media de 12 partidos en las 10 semanas anteriores, en comparación con los 9 partidos disputados por los jugadores que rindieron por encima del nivel esperado. Además, encontraron que casi dos tercios de los jugadores que habían jugado más de un partido a la semana durante las últimas 10 semanas de la temporada rindieron por debajo de su nivel en la Copa del Mundo.

Sin embargo, la evidencia científica que relaciona la sobrecarga del calendario de competiciones con el rendimiento de los equipos no es concluyente. Si bien los trabajos de Ekstrand et al. (1983); Ekstrand et al. (2004) y Reilly (2006) apuntan a una relación entre el rendimiento de los equipos y el número de partidos disputados, otras investigaciones más actuales que utilizan muestras basadas en futbolistas profesionales sostienen lo contrario. Diversas investigaciones han analizado el rendimiento físico en futbolistas profesionales durante períodos sobrecargados de partidos (Odetoyinbo, Wooster y Lane, 2007; Carling, Orhant y Le Gall, 2010; Rey, Lago-Peñas, Lago-Ballesteros, Casais, y Dellal, 2010; Dupont et al., 2010; Carling y Dupont, 2011; Lago-Peñas, Rey, Lago-Ballesteros, Casáis, y Domínguez, 2011; Carling, Le Gall y Dupont, 2012; Dellal, Lago-Peñas, Rey, Chamari y Orhant, 2013). Sorprendentemente quizás, estos estudios no encontraron ninguna diferencia en la distancia cubierta a distintas intensidades cuando se disputaron varios partidos de forma sucesiva con un tiempo de recuperación corto. Sin embargo, excepto en los estudios de Carling et al. (2010), y Dellal et al. (2013), las investigaciones precedentes tan sólo analizaron el rendimiento físico durante dos o tres partidos consecutivos en un intervalo de una semana o diez días. Los hallazgos de Carling et al. (2010), y Dellal et al. (2013) sugieren que durante un cierto período de tiempo, los futbolistas profesionales pueden soportar un período sobrecargado de partidos sin una caída en su rendimiento físico.

La evidencia científica no es pues definitiva y parece necesario realizar un estudio sobre las implicaciones de disputar una gran cantidad de partidos durante la temporada en el rendimiento en los jugadores. La Copa del Mundo que se disputa cada 4 años al finalizar la temporada regular en cada país, ofrece una buena oportunidad de estudiar como influye

en los jugadores profesionales de máximo nivel disputar más o menos partidos durante los meses previos a este torneo.

Así, el objetivo de este trabajo consiste en analizar el impacto de disputar una alta carga de minutos de competición a lo largo de una temporada sobre el rendimiento físico de los jugadores en la Copa del Mundo de Brasil 2014. La hipótesis que se propone es que cuanto mayor es el número de minutos que disputan los jugadores en la temporada, peor es su rendimiento físico y al contrario.

Método

Participantes

Los datos del rendimiento de los jugadores se obtuvieron en los partidos de la 2014 FIFA World Cup a través de la base de datos de la FIFA. Los datos fueron recogidos durante 12 partidos, involucrando a 3 equipos (España, Italia y Alemania) y 68 jugadores de campo (edad $26,5 \pm 6,7$ años, $3,5 \pm 2,4$ años de experiencia en la selección nacional y $7,4 \pm 3,6$ años jugando en la primera división de cada respectivo país) que disputaron el partido íntegramente: Defensas Centrales (DC), $n=18$; Defensas Laterales (LAT), $n=18$; Mediocentros (MC), $n=17$; Interiores (I), $n=8$; y Delanteros (DL), $n=7$; (Puesto Específico = PE). El número de partidos corresponde a los 7 encuentros que disputó Alemania (3 en la fase de grupos y 4 en eliminatorias), 3 que jugó España (todos en la fase de grupos) y 2 de Italia (ambos en la fase de grupos; el tercer partido del equipo italiano no se pudo recoger por problemas en el sistema de tracking utilizado).

Instrumentos

Las estadísticas de seguimiento se calcularon utilizando datos del proveedor STATS® (Chicago, IL, EE.UU.), que utiliza un sistema de tracking óptico en tiempo real y de OPTA Sportsdata Company. La fiabilidad de este sistema ha sido verificada recientemente (Liu, Hopkins, Gómez y Molinuevo, 2013).

Procedimiento

La evaluación regular del rendimiento en competición supone una condición para la empleabilidad de los jugadores. Por ello, los requerimientos éticos habituales no son necesarios en esta investigación. En cualquier caso, para asegurar la confidencialidad de los datos de equipos y jugadores, todos los datos se hicieron anónimos antes del análisis.

Para identificar el valor de corte en el número de minutos de competición que disputan los jugadores durante la temporada (Minutos de Competición = MC) se llevó a cabo un examen preliminar de los datos mediante un análisis de clus-

ter. Los resultados identificaron el grupo 1 (carga alta de minutos de competición) con 4599 de minutos de competición (n=8), el grupo 2 (carga media de minutos de competición) con 3419 minutos de competición (n=57) y el grupo 3 (carga baja de minutos de competición) con 2013 minutos de competición (n=7).

Los indicadores físicos analizados fueron clasificados en las siguientes categorías: Distancia cubierta a baja ($\leq 11,0 \text{ km.h}^{-1}$), media ($11,1-14,0 \text{ km.h}^{-1}$) y alta velocidad ($\geq 14,1 \text{ km.h}^{-1}$). Las distancias absolutas (m) se convirtieron a distancias relativas cubiertas por unidad de tiempo (m/min). La distancia total representa la suma de las distancias de todas las categorías. Además se calculó el porcentaje de tiempo que los jugadores invirtieron realizando actividades de alta intensidad y el número de carreras (sprints/min) en la primera y segunda parte.

Estudios previos (Bradley, y Noakes, 2013; Carling, et al. 2012 y Dupont, 2012; Dupont et al. 2010) sugieren que las variables situacionales del marcador (minutos de juego en el partido que el equipo va ganando, perdiendo o empatando) y el nivel del oponente (fuerte o débil) son factores muy importantes para el rendimiento en fútbol. Consecuentemente, este estudio incorporó estas dos variables independientes en el análisis de regresión lineal. El tiempo en el cuál cada equipo iba ganando (Minutos Ganando = MG) y empatando en el partido (Minutos Empatando = ME). Además, el nivel del oponente (Nivel del Oponente = NO), fue estimado por las diferencias en el ranking UEFA de los dos equipos. Los estadísticos descriptivos de las variables se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Valores medios en los 12 partidos analizados del marcador (minutos ganando, perdiendo o empatando) y la diferencia de nivel con el oponente.

| Variable | Mínimo | Máximo | Media | Desviación estándar |
|-------------------------------------|--------|--------|-------|---------------------|
| Minutos perdiendo | 0 | 79 | 17,96 | 27,70 |
| Minutos empatando | 10 | 95 | 49,82 | 31,77 |
| Minutos ganando | 0 | 83 | 27,35 | 33,03 |
| Diferencia de nivel con el oponente | 1 | 61 | 18,41 | 16,15 |

Análisis estadístico

Los efectos de la carga de minutos de competición durante la temporada, las variables situacionales y el puesto específico sobre el rendimiento físico de los jugadores se examinaron mediante un análisis de regresión lineal. Cuando se realizaron las estimaciones no se apreció ninguna evidencia de heterocedasticidad en los residuos o multicolinealidad entre los regresores. Dado que los equipos son introducidos entre 1 y 6 veces en la muestra, los mismos jugadores son incluidos varias veces en los cálculos. Como consecuencia, todos los erro-

res estándar fueron agrupados por cada jugador para tener en cuenta la no independencia de la estructura de datos. b_1 es la constante y b_2, b_3, b_4, b_5 y b_6 son los coeficientes de cada variable independiente. Finalmente, e_1 es la perturbación aleatoria. El modelo es el siguiente:

$$\text{Rendimiento físico} = b_1 + b_2 \cdot \text{MC} + b_3 \cdot \text{MG} + b_4 \cdot \text{ME} + b_5 \cdot \text{NO} + \beta_6 \cdot \text{PE} + \mathcal{E}_1$$

El análisis fue llevado a cabo usando STATA (Versión 12.0, Texas, USA). Para todos los análisis estadísticos utilizados la significación fue $p < ,05$.

Resultados

En la Tabla 2 se presentan los resultados de la investigación. Dado que las tres variables independientes son *dummies*, para una correcta interpretación de los resultados hay que adoptar una categoría de referencia para interpretar los hallazgos. En el caso de la variable Minutos de Competición, la categoría de referencia es disputar una Carga Media de Minutos de Competición. Cuando se estime el efecto de disputar muchos (Carga alta de Minutos de Competición) o pocos minutos de juego durante la temporada, se hará siempre en comparación con disputar una Carga Media de Minutos de Competición. En el caso del marcador y el puesto específico, las categorías de referencia son Minutos Ganando y Defensa Central (DC). La interpretación se realiza de forma similar al caso anterior.

Distancia total recorrida

Disputar más o menos minutos durante la temporada no tiene influencia en los metros totales recorridos en un partido. Cada minuto del partido perdiendo o empatando reduce la distancia recorrida por los jugadores en 0,12 m/min y 0,13 m/min ($p < ,01$) en comparación con tener el marcador a favor. Los DC son el puesto específico que menos metros totales recorren en el partido. Los LAT, los MC, los I y los DL recorren respectivamente 7,72 m/min, 12,63 m/min, 11,48 m/min y 9,85 m/min más que los DC ($p < ,01$). El nivel del oponente no influye en la distancia total recorrida. Finalmente, la constante es de 108,65 m/min ($p < ,01$) y el R^2 es de 0,31.

Distancia recorrida a alta intensidad

Disputar más o menos minutos durante la temporada no tiene influencia en los metros recorridos a alta intensidad en un partido. Cada minuto del partido perdiendo reduce la distancia recorrida por los jugadores en 0,08 m/min en comparación con tener el marcador a favor ($p < ,05$). Los DC son el puesto específico que menos metros a alta intensidad recorren en el partido. Los LAT, los MC, los I y los DL recorren res-

pectivamente 5,49 m/min, 7,05 m/min, 9,67 m/min y 7,89 m/min más que los DC ($p<0,05$). El nivel del oponente no influye en la distancia total recorrida. Finalmente, la constante es de 26,42 m/min ($p<0,01$) y el R^2 es de 0,38.

Distancia recorrida a media intensidad

Disputar una carga alta de minutos de competición durante la temporada no tiene influencia en los metros recorridos a media intensidad en un partido. Sin embargo, una carga baja de minutos de competición reduce la distancia recorrida a media intensidad en 2,47 m/min ($p<0,05$) respecto a los que jugaron una cantidad media de minutos de competición durante la temporada. Cada minuto del partido perdiendo reduce la distancia recorrida por los jugadores en 0,04 m/min en comparación con tener el marcador a favor ($p<0,05$). Los DC son el puesto específico que menos metros a media intensidad recorren en el partido. Los MC recorren 6,36 m/min ($p<0,05$) a media intensidad más que los defensas centrales. El nivel del oponente no influye en la distancia total recorrida. Finalmente, la constante es de 18,11 m/min ($p<0,01$) y el R^2 es de 0,51.

Distancia recorrida a baja intensidad

Disputar más o menos minutos durante la temporada no tiene influencia en los metros recorridos a baja intensidad en un partido. Cada minuto del partido empatando reduce la distancia recorrida por los jugadores en 0,07 m/min en comparación con tener el marcador a favor ($p<0,05$). No existen diferencias entre los puestos específicos. El nivel del oponente no influye en la distancia total recorrida. Finalmente, la constante es de 64,13 m/min ($p<0,01$) y el R^2 es de 0,21.

Número de sprints en la primera parte

Disputar más o menos minutos durante la temporada no tiene influencia sobre el número de sprints realizados en la primera parte en un partido. El marcador no tiene influencia sobre la variable dependiente. Los DC son el puesto específico que menos sprints realizan en la primera parte. Los LAT, los I y los DL realizan respectivamente 4,88, 7,30 y 8,97 sprints más que los DC ($p<0,05$). El nivel del oponente no influye en el número de sprints realizado. Finalmente, la constante es de 16,08 sprints ($p<0,01$) y el R^2 es de 0,28.

Número de sprints en la segunda parte

Disputar más o menos minutos durante la temporada no tiene influencia sobre el número de sprints realizados en la segunda de los partidos. El marcador no tiene influencia sobre la variable dependiente. Los DC son el puesto específico que menos sprints realizan en la segunda parte. Los I, los DL y los LAT realizan respectivamente 7,67, 6,66 y 3,19 sprints más que los DC ($p<0,05$). El nivel del oponente no influye en el número de sprints realizados. Finalmente, la constante es de 16,9 sprints ($p<0,01$) y el R^2 es de 0,29.

Tiempo a alta intensidad en la primera parte (%)

Disputar más o menos minutos durante la temporada no tiene influencia sobre el porcentaje de tiempo en el que están realizando actividades a alta intensidad los jugadores en la primera parte de los partidos. Tener el marcador empatado no tiene influencia sobre la variable dependiente. Sin embargo, tener el marcador en contra disminuye un 0,03% ($p<0,05$) el tiempo a alta intensidad. Los DC son la posición específica que menos tiempo se mantiene realizando carrera a alta intensidad en la primera parte. Los LAT, los MC, los I y los DL están respectivamente un 1,92%, un 3,13%, un 2,64% y un 2,44% más que los DC realizando actividades de alta intensidad ($p<0,05$). El nivel del oponente no influye en la variable dependiente. Finalmente, la constante es de 9,16% ($p<0,01$) y el R^2 es de 0,38.

Tiempo a alta intensidad en la segunda parte (%)

Disputar más o menos minutos durante la temporada no tiene influencia sobre el porcentaje de tiempo en el que están realizando actividades a alta intensidad los jugadores en la segunda parte de los partidos. Tener el marcador empatado no tiene influencia sobre la variable dependiente. Sin embargo, tener el marcador en contra disminuye un 0,03% ($p<0,05$) el tiempo a alta intensidad. Los DC son la posición específica que menos tiempo se mantiene realizando carrera a alta intensidad en la segunda parte. Los LAT, los MC, los I y los DL están respectivamente un 2,08%, un 2,71%, un 3,76% y un 2,79% más que los DC realizando actividades de alta intensidad ($p<0,01$). Finalmente, la constante es de 8,27% ($p<0,01$) y el R^2 es de 0,37.

Tabla 2. La influencia de disputar una alta, media o baja carga de minutos de competición durante la temporada, el marcador, el nivel del oponente y el puesto específico sobre el rendimiento físico en la Copa del mundo de Brasil 2014.

| Variables | Distancia total recorrida (m/min) | Distancia recorrida a alta intensidad (m/min) | Distancia recorrida a media intensidad (m/min) | Distancia recorrida a baja intensidad (m/min) | Número de sprints 1ª parte | Número de sprints 2ª parte | Tiempo a alta intensidad (%) 1ª parte | Tiempo a alta intensidad (%) 2ª parte |
|--------------------------------------|-----------------------------------|---|--|---|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Carga alta de minutos de competición | 1,04 (4,30) | 1,35 (2,36) | -1,11 (1,09) | 0,79 (2,49) | 0,98 (2,57) | 0,04 (2,84) | 0,72 (0,97) | 0,58 (0,85) |
| Carga baja de minutos de competición | -2,29 (3,06) | -1,25 (1,86) | -2,47* (0,89) | 1,43 (1,70) | 0,99 (2,24) | 2,73 (2,63) | -0,72 (0,79) | -0,62 (0,59) |
| Minutos perdiendo | -0,12** (0,04) | -0,08** (0,03) | -0,04** (0,01) | -0,01 (0,02) | -0,05 (0,03) | -0,04 (0,02) | -0,03** (0,01) | -0,03** (0,01) |
| Minutos empatando | -0,13** (0,05) | -0,04 (0,02) | -0,02 (0,01) | -0,07** (0,03) | 0,01 (0,03) | -0,06 (0,03) | -0,01 (0,01) | -0,02 (0,01) |
| Defensas Laterales | 7,72*** (2,81) | 5,49*** (1,37) | 1,05 (0,88) | 1,18 (1,79) | 4,88** (1,89) | 3,19** (2,09) | 1,92** (0,57) | 2,08** (0,52) |
| Mediocentros | 12,63*** (3,65) | 7,05*** (2,20) | 6,36** (1,18) | -0,78 (1,92) | 0,22 (2,31) | -1,54 (2,42) | 3,13** (0,88) | 2,71** (0,82) |
| Interiores | 11,48*** (5,22) | 9,67*** (2,05) | 0,81 (1,46) | 0,99 (2,65) | 7,30** (2,72) | 7,67** (3,04) | 2,64** (0,63) | 3,76** (0,79) |
| Delanteros | 9,85*** (5,88) | 7,89*** (3,17) | 0,43 (1,77) | 1,52 (2,42) | 8,97** (2,81) | 6,66** (2,96) | 2,44** (1,19) | 2,79** (1,02) |
| Diferencia de nivel con el oponente | 0,04 (0,08) | -0,02 (0,04) | 0,02 (0,02) | 0,04 (0,04) | -0,08 (0,04) | -0,03 (0,06) | 0,01 (0,02) | -0,19 (0,02) |
| Constante | 108,65*** (3,76) | 26,42*** (1,90) | 18,11*** (1,27) | 64,13*** (1,82) | 16,08*** (2,23) | 16,87*** (2,38) | 9,16*** (0,72) | 8,27*** (0,73) |
| R ² | 0,31 | 0,38 | 0,51 | 0,21 | 0,28 | 0,30 | 0,39 | 0,37 |

***($p < 0,01$) **($p < 0,05$) *($p < 0,10$)

Discusión

El objetivo de este trabajo ha consistido en analizar el impacto de disputar una alta carga de minutos de competición a lo largo de una temporada sobre el rendimiento físico de los jugadores en la Copa del Mundo de Brasil 2014. La hipótesis que se propone es que cuanto mayor es el número de minutos que disputan los jugadores la temporada, peor es su rendimiento físico. Los resultados del presente trabajo no permiten confirmar esta hipótesis.

El principal hallazgo de este trabajo es que disputar gran cantidad de minutos durante la temporada no afecta negativamente al rendimiento físico de los jugadores. No se han encontrado diferencias en la distancia total cubierta por los jugadores, ni en la recorrida a distintas velocidades o los sprints dependiendo de la carga de minutos de competición (alta, media o baja) que disputaron los futbolistas antes de la Copa del Mundo. Estos resultados contradicen los obtenidos por Ekstrand et al. (2004). Sin embargo, los resultados son similares a los propuestos por Carling et al. (2012) y Dellal et al. (2013), que sugieren que los futbolistas de élite pueden soportar períodos prolongados con una sobrecarga importante de partidos. En este sentido, se ha sugerido que los jugadores no utilizan siempre su capacidad máxima de rendimiento durante los partidos (para una revisión véase Lago-Peñas, 2012). Dependiendo de las exigencias del partido y de las características concretas que se manifiesten en cada encuentro (marcador, localización, nivel del oponente), los futbolistas regulan

sus esfuerzos, lo que podría permitirles mantener un nivel de rendimiento óptimo a pesar de disputar una alta carga de minutos de competición durante la temporada. En cualquier caso, la evidencia científica todavía no es concluyente y parece necesario realizar futuros estudios sobre las implicaciones de la fatiga y la sobrecarga de partidos de competición sobre el rendimiento.

Las importantes diferencias en el perfil energético y físico entre los distintos puestos específicos en el fútbol es uno de los hallazgos más robustos en la literatura especializada (Bradley, Sheldon, Wooster, Olsen, Boanas y Krusturup, 2009; Bradley, Di Mascio, Peart, Olsen y Sheldon, 2010; Di Salvo, Baron, Tschann, Calderon Montero, Bachl y Pigozzi, 2007). Los resultados del presente estudio confirman que los centrocampistas recorren más distancia total y más distancia a alta velocidad que los DC. Específicamente, los MC e I cubren respectivamente un 27% y un 35% más distancia a alta velocidad ($\geq 14 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$), y un 11% y 10% más distancia total que los DC. Un interesante hallazgo de este estudio es que el porcentaje de tiempo que están los MC, I, LAT y DL realizando actividades de alta intensidad fue entre un 20-35% mayor que el alcanzado por los DC. En el caso de los LAT e I, estos resultados pueden estar relacionados con el hecho de que sus carreras de alta intensidad suelen ser más largas.

Con respecto a la influencia del estado del partido, el impacto del marcador en el rendimiento físico de los jugadores no está claro. Contrariamente a lo sugerido en estudios previos (Bengtsson, Ekstrand, Waldén y Häggglund, 2013; Car-

ling y Dupont, 2011; Castellano, Blanco-Villaseñor y Alvarez, 2012), el hecho de que los jugadores estuvieran ganando durante el partido no conllevó una reducción en los parámetros físicos. El rendimiento físico no varió en la segunda parte de los partidos, con respecto a la primera parte. Los escasos goles anotados por los equipos durante los encuentros y el tipo de competición pueden explicar este hecho.

Contrariamente a los resultados sugeridos en previos estudios (Carling y Dupont, 2011; Castellano et al. 2012), el hecho de jugar contra un rival más fuerte no varió la distancia cubierta por los jugadores a diferentes intensidades. Nuevamente, el tipo de competición puede dar cuenta de estos resultados.

El análisis estadístico muestra que la variación entre el número de sprints en la primera parte y en la segunda parte es mínima, exceptuando el caso de los delanteros. De la misma manera, la variación del tiempo a alta intensidad entre la primera parte y la segunda parte también es pequeña, incluso siendo mayor en la segunda parte en el caso de los defensas laterales y los delanteros. Estos datos contrastan con los ofrecidos por Lago, Casáis, Domínguez, Lago y Rey (2009), Bangsbo, Mohr y Krustup (2006), Clarke, Reilly y Drust (2008) y Mohr, Krustup y Bangsbo (2005) que afirman que en la segunda parte de los encuentros los desplazamientos a alta intensidad y los sprints se reducen y desciende el rendimiento. Esta diferencia puede ser debida a diferencias en la muestra y en la competición que disputan.

A la hora de interpretar los resultados actuales se deben de tener en cuenta una serie de limitaciones. El número repetido de jugadores observados durante la competición puede reducir el impacto de los hallazgos. La medición de indicadores de frecuencia cardíaca, respuestas térmicas, y la relación entre la actividad del partido y test físicos, es necesaria para garanti-

zar y proporcionar información adicional sobre la influencia de una alta carga de minutos de competición sobre el rendimiento físico de los jugadores. Además, la muestra estuvo compuesta por un número limitado de partidos.

Conclusiones

Los resultados de este trabajo sugieren que disputar una alta carga de minutos de competición durante la temporada no afecta negativamente al rendimiento. Es posible que los futbolistas de elite puedan soportar períodos prolongados con una sobrecarga importante de partidos sin sufrir una pérdida de rendimiento. Además, los mediocampistas recorren más distancia total y más distancia a alta velocidad que los DC. Específicamente, los MC e I cubren respectivamente un 27% y un 35% más distancia a alta velocidad ($\geq 14 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$), y un 11% y 10% más distancia total que los DC.

Aplicaciones prácticas

Los resultados de este trabajo podrían ser utilizados por los entrenadores y preparadores físicos de los equipos para mejorar la preparación de los jugadores y establecer mejor las cargas de entrenamiento durante la temporada. La información que contiene este manuscrito podría ayudar la construcción del estado de forma de los futbolistas, el afinamiento del mismo o las rotaciones que podrían hacerse para dar descanso a los jugadores. Teniendo en cuenta que en el deporte profesional se disputan cada vez más partidos con menos tiempo de descanso entre ellos, conocer como responden los deportistas a las cargas de entrenamiento y competición se antoja imprescindible para mantener el mejor estado de forma durante la temporada.

Referencias

- Bangsbo, J., Mohr, M., y Krustup, P. (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sports Sciences*, 24(7), 665-674.
- Bengtsson, H., Ekstrand, J., Waldén, M., y Hägglund, M. (2013). Match Injury Rates in Professional Soccer Vary With Match Result, Match Venue, and Type of Competition. *American Journal of Sports Medicine*, 7(41), 1505-1510.
- Bradley, P., y Noakes, T. (2013). Match running performance fluctuations in elite. *Journal of Sports Sciences*, 31, 1627-1638.
- Bradley, P., Di Mascio, M., Peart, D., Olsen, P., y Sheldon, B. (2010). High-intensity activity profiles of elite soccer players at different performance levels. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24, 2343-2351.
- Bradley, P., Sheldon, W., Wooster, B., Olsen, P., Boanas, P., y Krustup, P. (2009). High-intensity running in English FA Premier League soccer matches. *Journal of Sports Sciences*, 27, 159-168.
- Carling, C., Gregson, W., McCall, A., Moreira, A., Wong, D.P., y Bradley, P. (2015). Match Running Performance During Fixture Congestion in Elite Soccer: Research Issues and Future Directions *Sports Medicine*, 45, 605-613.
- Carling, C., y Dupont, G. (2011). Are declines in physical performance associated with a reduction in skill-related performance during professional soccer match-play? *Journal of Sports Sciences*, 29, 63-71.
- Carling, C., Le Gall, F., y Dupont, G. (2012). Are physical performance and injury risk in a professional soccer team in match-play affected over a prolonged period of fixture congestion? *International Journal of Sports Medicine*, 33(1), 36-42.
- Carling, C., Orhant, E., y Le Gall, F. (2010). Match injuries in professional soccer: inter-seasonal variation and effects of competition type, match congestion and positional role. *International Journal of Sports Medicine*, 31, 1-6.
- Castellano, J., Blanco-Villasenor, A., y Alvarez, D. (2012). Contextual variables and. *International Journal of Sports Medicine*, 32, 415-421.
- Clarke, N., Reilly, T., y Drust, B. (2008). Muscle Fatigue during football match-play. *Sports Medicine* 38(5), 357-367.
- Dellal, A., Lago-Penas, C., Rey, E., Chamari, K., y Orhant, E. (2013). The effects of a congested fixture period on physical performance, technical activity and injury rate during matches in a professional soccer team. *British Journal of Sports Medicine*, Advance online publication.

13. Deloitte (2014). Deloitte Football Money League. Deloitte.
14. Di Salvo, V., Baron, R., Tschan, H., Calderon Montero, F., Bachl, N., y Pigozzi, F. (2007). Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 28, 222-227.
15. Dupont, G., Nedelec, M., McCal, A., McCormack, D., Berthoin, S., y Wisløff, U. (2010). Effect of 2 soccer matches in a week on physical performance and injury rate. *American Journal of Sports Medicine*, 38, 1752-8.
16. Ekstrand, J., Gillquist, J., Möller, M., Öberg, B., y Liljedahl, S. (1983). Incidence of soccer injuries and their relation to training and team success. *American Journal of Sports Medicine*, 11, 63-67.
17. Ekstrand, J., Waldén, M., y Hagglund, M. (2004). A congested football calendar and the wellbeing of players: correlation between match exposure of European footballers before the World Cup 2002 and their injuries and performances during that World Cup. *British Journal of Sports Medicine*, 38, 493-497.
18. Kuper, S., y Szymanski, S. (2009). *Soccernomics*. New York: Nation Books.
19. Lago, C., Casáis, L., Domínguez, E., Lago, J., y Rey, E. (2009). Influencia de las variables contextuales en el rendimiento físico en el fútbol de alto nivel. *European Journal of Human Movement*(23), 107-121.
20. Lago-Peñas, C. (2012). The Role of Situational Variables in Analyzing Physical Performance in Soccer. *Journal of Human Kinetics*, 35, 89-95.
21. Lago-Peñas, C., Rey, E., Lago-Ballesteros, J., Casáis, L., y Domínguez, E. (2011). The influence of a congested calendar on physical performance in elite soccer. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(21), 11-17.
22. Liu, H., Hopkins, W., Gómez, M., y Molinuevo, J. (2013). Inter-operator reliability of live football match statistics from OPTA Sportsdata. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13, 803-821.
23. Mohr, M., Krustup, P., y Bangsbo, J. (2005). Fatigue in soccer: A brief review. *Journal of Sports Sciences*, 23(6), 593-599.
24. Odetoyinbo, K., Wooster, B., y Lane, A. (2007). The effect of a succession of matches on the activity profiles of professional soccer players. In: Reilly T, Korkusuz F, eds. *Science and football VI*, 10, págs. 5-10. UK, Routledge.
25. Reilly, T. (2006). *The science of training—soccer: A scientific approach to developing strength, speed and endurance*. UK, Routledge.
26. Rey, E., Lago-Peñas, C., Lago-Ballesteros, J., Casais, L., y Dellal, A. (2010). The effect of a congested fixture period on the activity of elite soccer players. *Biology of Sport*, 27(3), 181-185.
27. Strudwick T. Contemporary issues in the physical preparation of elite players. In: Williams A, editor. *Science and soccer: developing elite performers*. London: Routledge; 2012. p. 335-56.

