

Casamichana, D. y Castellano, J. (2014). Variables contextuales y distancia recorrida en la copa mundial Sudáfrica'10 / Situational variables and distance covered during the world cup Southafrica'10. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 14 (56) pp. 603-617 [Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista56/artvariables529.htm](http://cdeporte.rediris.es/revista/revista56/artvariables529.htm)

## ORIGINAL

### VARIABLES CONTEXTUALES Y DISTANCIA RECORRIDA EN LA COPA MUNDIAL SUDÁFRICA'10

### SITUATIONAL VARIABLES AND DISTANCE COVERED DURING THE WORLD CUP SOUTHAFRICA'10

Casamichana, D.<sup>1</sup> y Castellano, J.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Escuela Universitaria de Fisioterapia, Universidad Gimbernat-Cantabria, Torrelavega, Spain, [davidcasamichana@gmail.com](mailto:davidcasamichana@gmail.com)

<sup>2</sup>Departamento de Educación Física y Deportiva, Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, Universidad del País Vasco (UPV/EHU), (España), [julen.castellano@ehu.es](mailto:julen.castellano@ehu.es)

#### AGRADECIMIENTOS

Este trabajo forma parte de la investigación "Evaluación del proceso de entrenamiento y la competición en el fútbol de formación", que ha sido subvencionado por la universidad del País Vasco (UPV/EHU), durante el periodo 2012-14 [Código 13523].

**Código UNESCO / UNESCO code:** 5899 Educación Física y Deporte / Physical Education and Sports

**Clasificación Consejo de Europa / Council of Europe classification:** 03 Biomecánica del deporte / Sports Biomechanics

**Recibido** 13 de febrero de 2012 **Received** February 13, 2012

**Aceptado** 14 de junio de 2013 **Accepted** June 14, 2013

#### RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue relacionar las variables contextuales y la velocidad media de los desplazamientos realizados por los equipos que participaron durante la Copa del Mundo Sudáfrica 2010. Se estudiaron 128 registros, medidos a través de la velocidad media en metros por minuto ( $m \cdot min^{-1}$ ), durante los 64 partidos celebrados. Las variables contextuales fueron: *tipo de competición, continente, resultado del partido, ranking FIFA del equipo y ranking FIFA del rival*. Únicamente se han encontrado diferencias significativas en las variables *continente* ( $F=3,861;p=0,005$ ) y *resultado del partido* en interacción con *tipo de competición* ( $F=3,999;p=0,029$ ). Los resultados de este trabajo permiten aumentar el conocimiento referente a la influencia de las diferentes variables contextuales en la intensidad de desplazamiento de los

equipos mientras disputan un partido de competición y, en consecuencia, gestionar la importancia de estos requerimientos energéticos con relación a la evaluación del rendimiento físico.

**PALABRAS CLAVE:** fútbol, análisis del movimiento, competición, variables situacionales.

## **ABSTRACT**

The aim of this study was to determine whether there is any influence from different contextual variables on the physical performance of the teams during the South African World Cup 2010. The physical performances of 128 teams were studied, measured by distance travelled in meters per minute ( $m \cdot \text{min}^{-1}$ ), during the 64 matches played in South Africa 2010. The contextual variables were: type of competition, continent, match score, FIFA team ranking, and FIFA opponent ranking. Significant differences were found only in the continent variable ( $F=3.86, p=0.005$ ) and match score in interaction with type of competition ( $F=3.999, p=0.029$ ). The results of this study provide increasing knowledge concerning the influence of contextual variables on the physical demands on teams during a competition match and, therefore, will help to manage the importance of these energy requirements in relation to physical performance.

**KEYWORDS:** Soccer, motion analysis, competition, situational variables.

## **1. INTRODUCCIÓN**

El estudio de las demandas físicas durante los partidos de competición ha sido un objetivo muy recurrido en la historia de la investigación en fútbol (Carling, Bloomfield, Nelsen, y Reilly, 2008). En la actualidad, existe una extensa información referente en las principales competiciones nacionales, como la liga inglesa (Dellal et al., 2011; Di Salvo, Gregson, Atkinson, Tordoff, y Drust, 2009), italiana (Vigne, Gaudino, Rogowski, Alloatti, y Hautier, 2010), española (Dellal et al., 2011; Zubillaga, Gorospe, Hernández-Mendo, y Blanco-Villaseñor, 2007), francesa (Dellal, Wong, Moalla, y Chamari, 2010), alemana (Dellal, 2008), así como de las competiciones internacionales en las que los clubes participan como la Champions o la Europa League (Di Salvo et al., 2010). Sin embargo, los autores no han encontrado en la literatura científica información referente a las demandas físicas de los equipos en partidos de selecciones que participan en un mundial.

El conocimiento sobre las demandas físicas de la competición aporta información relevante para optimizar el proceso de entrenamiento de los deportistas (Castellano, Fernández, Castillo, y Casamichana, 2010), pudiendo desarrollar protocolos específicos de entrenamiento de acuerdo a las demandas encontradas (Bradley, Mascio, Peart, Olsen, y Sheldon, 2010; Di

Salvo et al., 2007). En los últimos años se ha profundizado en el conocimiento de las demandas de los jugadores atendiendo a las demarcaciones específicas ocupadas dentro del terreno de juego (Di Salvo et al., 2007; Di Salvo et al., 2010; Zubillaga et al., 2007), a las diferencias entre las partes del partido (Rampinini, Impellizzeri, Castagna, Coutts, y Wisloff, 2007), diferencias entre diferentes competiciones (Dellal et al., 2011) y se ha estudiado la influencia de diferentes variables contextuales (Castellano, Blanco-Villaseñor, y Álvarez, 2011; Lago, Casais, Dominguez, y Sampaio, 2010) como el nivel del oponente, el resultado momentáneo del partido o la localización del partido, lo que parece influir en la respuesta física dada por los jugadores durante los partidos. Según estos trabajos, cuando los equipos juegan contra equipos de un nivel superior, el resultado les es adverso o se juega en casa, en todos los casos, se ven obligados a realizar desplazamientos a una mayor velocidad media de carrera que sus rivales.

En este sentido, el objetivo del estudio fue utilizar los datos descriptivos para comprobar en qué medida ciertas variables contextuales pueden influir significativamente en la velocidad media de los desplazamientos realizados por los equipos de selecciones nacionales en un torneo internacional. La utilidad de este trabajo radica en la posibilidad de conocer si afectan variables como el tipo de competición, resultado del partido o el nivel de los equipos en la velocidad media de los desplazamientos realizados por los equipos durante un partido de competición, y en consecuencia, desarrollar estrategias en la planificación del entrenamiento así como implementar protocolos de recuperación entre partidos sucesivos del mismo torneo.

## 2. MATERIAL Y MÉTODOS

### 2.1. Participantes

Los valores ( $n=128$ ) de la distancia total recorrida por los equipos en cada uno de los partidos durante la Copa del Mundo de 2010 fueron recogidos de la página web oficial que ofreció la FIFA (2010a). Se eliminaron los 4 partidos en los que se disputó prórroga ( $n=8$  registros). Esto ha supuesto un total de 120 valores de la distancia total recorrida por el conjunto del equipo, calculando la velocidad media expresada en metros por minuto ( $m \cdot \text{min}^{-1}$ ).

### 2.2. Variable dependiente: velocidad media de los desplazamientos

La velocidad media de los desplazamientos realizados del equipo ( $m \cdot \text{min}^{-1}$ ) fue seleccionada como un indicador global, para estudiar los metros recorridos por minuto de participación por el equipo durante cada partido disputado. Se eligió esta medida para evitar la influencia de los partidos con diferentes duraciones reales, tal y como se ha hecho en trabajos anteriores (Aughey, 2010 y 2011; Brewer, Dawson, Heasman, Stewart, y Cormack, 2010; Harley et al., 2010). La técnica de registro que utilizó la FIFA para monitorizar esta distancia fue el sistema *ProZone*, un sistema semiautomático de

reconocimiento de imágenes obtenidas a través de un sistema de multi-cámaras. Este sistema ha sido validado de manera independiente, mostrándose como un sistema válido (Di Salvo, Collins, McNeill, y Cardinale, 2006) y con altos valores de fiabilidad intra-observador (Di Salvo, Gregson, Tordoff, y Drust, 2009).

### 2.3. Variables independientes

Las variables independientes seleccionadas fueron las siguientes: *tipo de competición, continente, resultado del partido, número de partido disputado, ranking FIFA del equipo y ranking FIFA del rival*, tal y como se recogen en la tabla 1.

**Tabla 1.** Niveles para cada una de las variables de clasificación.

Variable	niveles
<i>Continente:</i>	África, América, Europa, Asia y Australia
<i>Resultado del equipo:</i>	Perdedor, Empate y Ganador
<i>Tipo de competición:</i>	Fase de grupos y eliminatoria
<i>N.º de partido disputado:</i>	1º, 2º, 3º, octavos, cuartos, semifinal, 3º y 4º puesto y final
<i>Ranking FIFA del equipo:</i>	1-8, 9-19, 20-32 y 33-108
<i>Ranking FIFA del rival:</i>	1-8, 9-19, 20-32 y 33-108

Los niveles de las variables contextuales fueron las siguientes: a) Para la variable *tipo de competición* se estudiaron las diferencias entre los dos formatos de competición existentes dentro de la Copa del Mundo. Una primera fase donde se establecen grupos de 4 equipos donde se enfrentan entre ellos (96 registros), clasificándose únicamente los dos combinados nacionales que han obtenido un mayor número de puntos, y una segunda fase donde los partidos se celebran en forma de eliminatoria (32 registros), donde el combinado nacional vencedor pasa a la siguiente fase y el perdedor queda apeado de la competición; b) Para la variable *continente* se ha clasificado a las selecciones en función del continente al que pertenecen, encontrándose en el Campeonato del Mundo un total de 6 combinados de África, 8 de América, 13 de Europa, 3 de Asia y 2 de Australia; c) El *resultado* del partido fue dividido en 3 niveles: ganadores, perdedores y empates. Además se diferencié el tipo de competición del partido disputado (grupo o eliminatoria); d) La variable *número del partido jugado* se tuvo en consideración para conocer si existió variación en la distancia recorrida por los equipos a medida que disputaban encuentros a lo largo del Mundial. El número de partidos analizados se corresponden con: 96 registros de la fase de grupos (del primer, segundo y tercer partido), 16 registros del cuarto partido (octavos de final), 8 del quinto (cuartos de final), y por último únicamente 4 registros del sexto (semifinales, tercer y cuarto puesto y final), que hicieron un total de 128 registros; e) Finalmente, también se introdujo el *ranking FIFA* de los equipos para conocer en qué medida diferentes niveles de juego de los combinados nacionales repercutió en las demandas desarrolladas en los partidos. Además del ranking propio también se consideró el ranking del rival. El ranking FIFA se realiza en función de los puntos de cada

combinado nacional. Después de cada partido celebrado, los equipos participantes reciben una serie de puntos en función del resultado del partido (M), la importancia del mismo (I), nivel del equipo adversario (T) y valor promedio de las confederaciones de cada combinado (C); siendo la fórmula,  $\text{Puntos} = M \cdot I \cdot T \cdot C \cdot 100$  (FIFA, 2010b).

#### 2.4. Procedimiento

Los valores de las distancias recorridas por minuto por los equipos fueron tomados desde la página web de la FIFA (2010a). Se registró el acumulado de la distancia recorrida por todos los jugadores del equipo que ha disputado el encuentro, y se calculó el promedio de cada minuto, es decir, la velocidad media de los desplazamientos ( $\text{m} \cdot \text{min}^{-1}$ ), para poder disponer de un indicador global de la distancia recorrida por minuto de juego del equipo durante el encuentro.

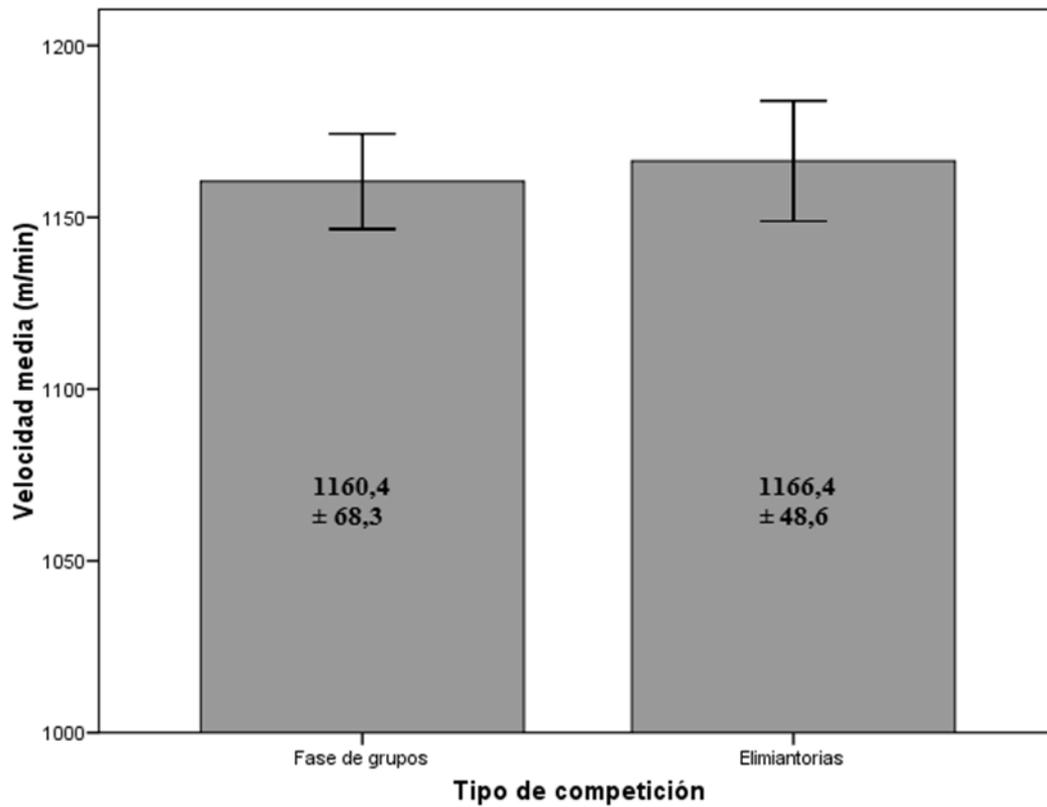
#### 2.5. Análisis estadístico

Los datos son presentados como medias y desviaciones estándar ( $\pm \text{DS}$ ). Para la prueba de homogeneidad de las varianzas se utilizó el estadístico de *Levene*. Para estimar la presencia de diferencias significativas en la velocidad media ( $\text{m} \cdot \text{min}^{-1}$ ) de los equipos con relación a la variable *tipo de competición* se ha realizado la prueba de *t de Student*. Para el resto (*resultado del partido*, *n.º de partido disputado*, *continente*, *ranking FIFA del equipo* y *ranking FIFA del rival*) se utilizó el análisis de la varianza (ANOVA) de una cola. Cuando se estimaron diferencias significativas entre ellos se aplicó el test *post-hoc* de *Bonferroni*. Todos los análisis estadísticos fueron realizados utilizando el paquete estadístico *SPSS 16.0 para Windows* y el nivel de significación admitido fue de  $p < 0,05$ .

## 2. RESULTADOS

### *Tipo de competición*

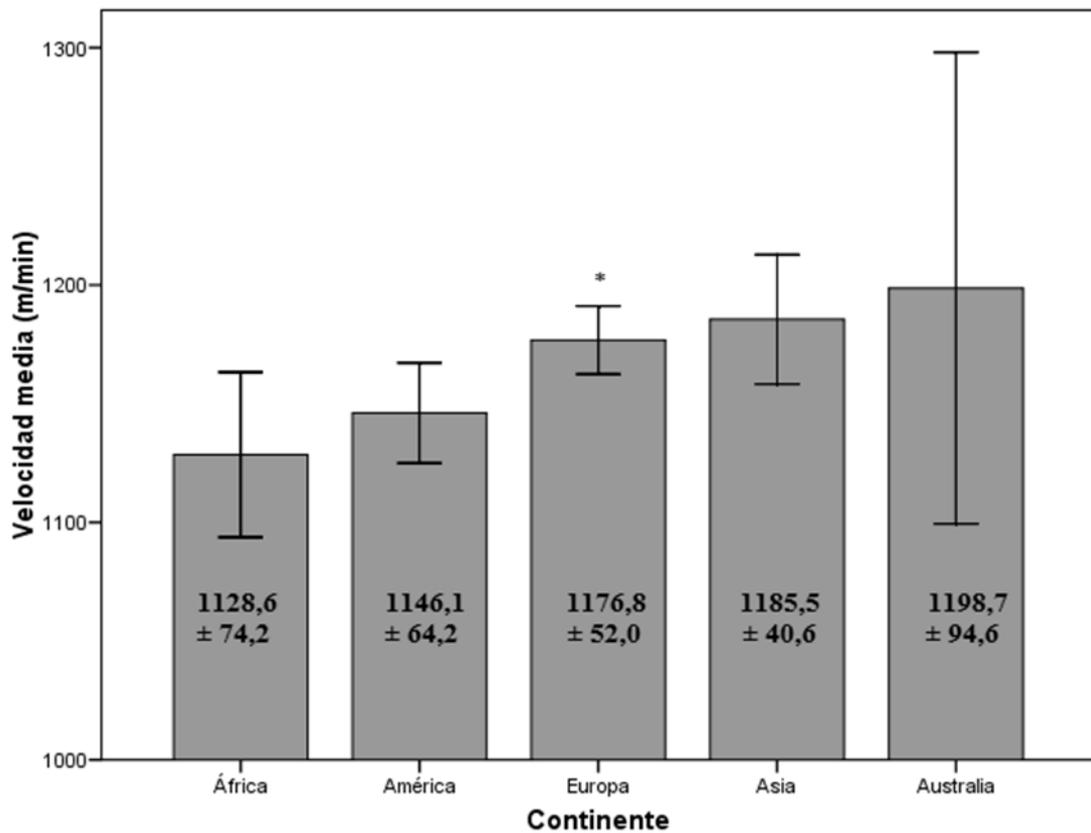
La Figura 1 muestra la velocidad media por equipo en cada una de las dos fases de la competición. No se han encontrado diferencias significativas ( $t = -0.457$ ;  $gl=126$ ;  $p= 0.649$ ) a pesar de que la velocidad media de los equipos es mayor durante los partidos jugados en el formato de eliminatoria.



**Figura 1.** Velocidad media de los equipos durante los diferentes tipos de competición dentro de la Copa del Mundo de Sudáfrica 2010.

### *Continente*

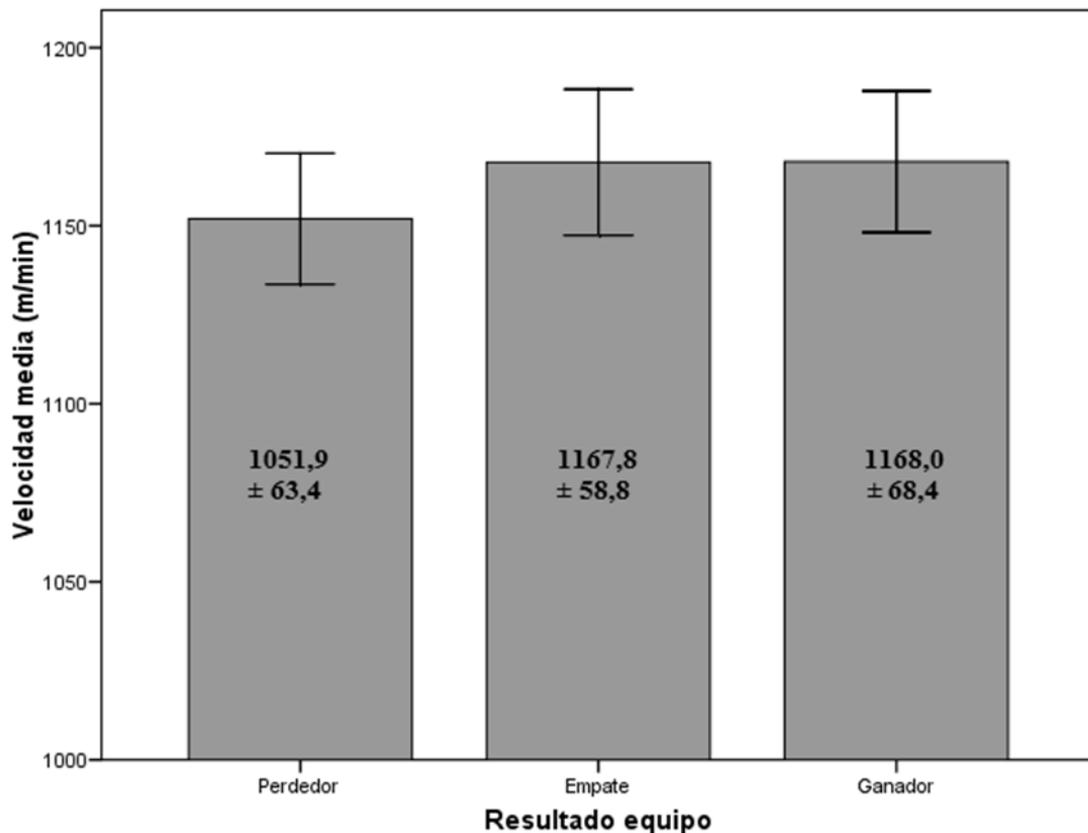
En la Figura 2 se observa la velocidad media de las selecciones nacionales agrupadas por continentes, encontrándose que los combinados nacionales de Europa realizan desplazamientos a velocidades significativamente mayores con respecto a los de África ( $F= 3,861;p=0,005$ ).



**Figura 2.** Velocidad media de los desplazamientos realizados por las selecciones de los diferentes continentes dentro de la Copa del Mundo de Sudáfrica 2010. \* es > África.

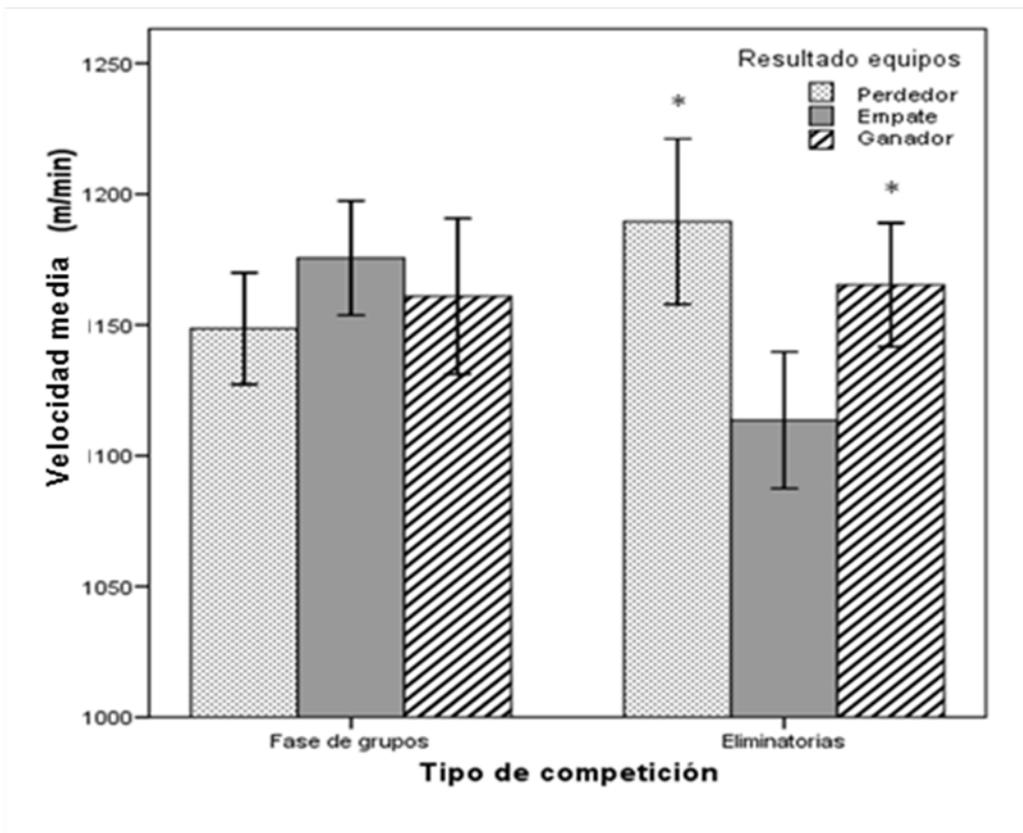
### Resultado final

En la Figura 3 observamos la velocidad media de los desplazamientos realizados por los equipos perdedores, que empatan y ganadores, sin encontrarse diferencias significativas entre ellos ( $F=0,941; p=0,393$ ).



**Figura 3.** Velocidad media de los desplazamientos realizados por las selecciones ganadoras, que empatan y perdedores dentro del Mundial de Sudáfrica'10.

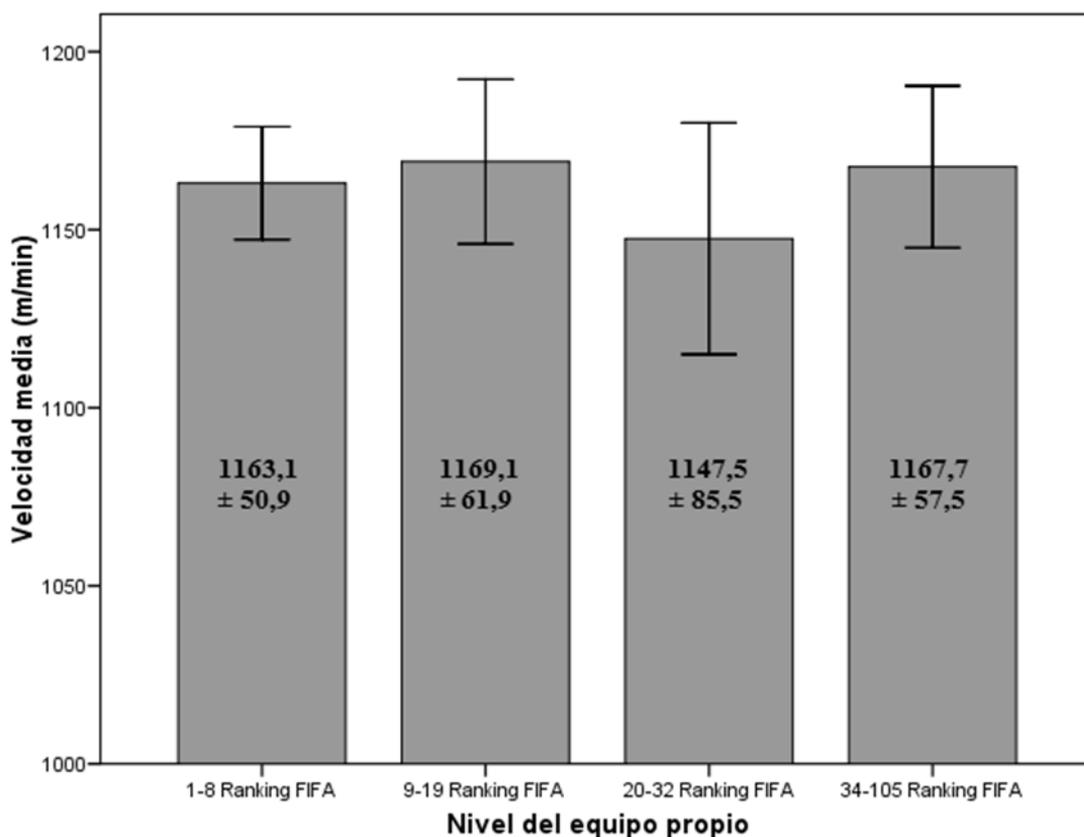
Sin embargo, se estimaron diferencias significativas según la fase de competición (liguilla o eliminatoria, Figura 4), realizando los desplazamientos los equipos que empatan ( $1.113,6 \pm 16,4$ ) a una menor velocidad media con respecto a los equipos que pierden ( $1.184,4 \pm 52,2$ ) y ganan ( $1.163,5 \pm 40,3$ ) ( $F=3,999; p=0,029$ ), sin encontrarse diferencias ( $F=2,866; p=0,062$ ) en los partidos disputados durante la fase de grupos (perdedor =  $1.138,6 \pm 63,4$ ; empate =  $1.175,5 \pm 56,4$ ; ganador =  $1.160,4 \pm 68,3$ ), todo en  $m \cdot \text{min}^{-1}$ .



**Figura 4.** Velocidad media de los desplazamientos realizados por las selecciones ganadoras, que empatan y perdedores en función de la diferente fase de la competición dentro del Mundial de Sudáfrica'10. \* es > empate.

#### *Ranking FIFA del equipo*

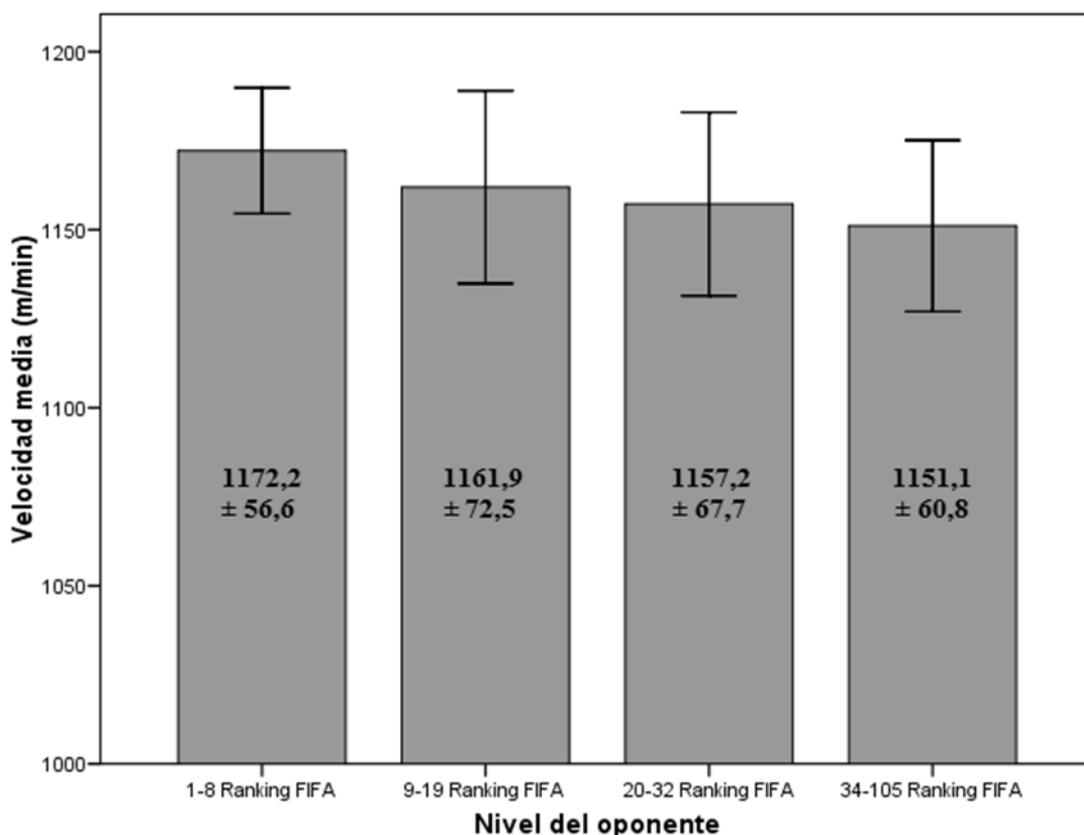
La Figura 5 se muestra la velocidad media de los desplazamientos realizados por cada uno de los cuatro grupos de nivel establecidos atendiendo al ranking FIFA antes de la celebración de dicha competición. Se observa que no existieron diferencias significativas entre los grupos ( $F=0,693; p=0,557$ ), realizando el 3<sup>er</sup> grupo de nivel (20-32 Ranking FIFA) los desplazamientos a una velocidad media menor.



**Figura 5.** Velocidad media de los desplazamientos realizados por los cuatro grupos de nivel dentro de la Copa del Mundo de Sudáfrica 2010.

### *Ranking FIFA del rival*

La Figura 6 muestra la velocidad media de los desplazamientos realizados por cada uno de los cuatro grupos de nivel establecidos atendiendo al *ranking FIFA* antes de la celebración de dicha competición. En este caso, se muestra la velocidad media de los desplazamientos en función del nivel del equipo rival. Se observa cómo a pesar de no existir diferencias significativas entre los grupos ( $F=0,669; p=0,573$ ), a medida que el equipo rival presenta un nivel mayor, la velocidad de los desplazamientos realizados por el equipo observado es mayor, disminuyendo la velocidad media de los desplazamientos realizados a medida que disminuye el nivel del equipo rival.



**Figura 6.** Velocidad media de los desplazamientos realizados por los equipos rivales de los cuatro grupos de nivel dentro de la Copa del Mundo de Sudáfrica 2010.

### 3. DISCUSIÓN

El objetivo de este trabajo fue estudiar la velocidad media de los desplazamientos de cada una de las selecciones participantes en el Mundial de Sudáfrica 2010, atendiendo a diferentes variables contextuales: *tipo de competición, continente, resultado del partido, número de partido disputado, ranking FIFA del equipo y del rival*, siendo, para el conocimiento de los autores, el primer trabajo que aporta estadísticos inferenciales a partir del acumulado de la velocidad media de todos los jugadores del mismo equipo que participaron en cada partido.

La primera variable contextual estudiada ha sido el *tipo de competición*, es decir, el formato de los partidos (liga o eliminatoria). Los autores revisando la literatura no han encontrado ningún trabajo que estudie la influencia del rendimiento físico de combinados nacionales atendiendo a esta variable, a pesar de que sí existen estudios en relación a diferentes ligas nacionales: inglesa, alemana, belga, italiana y danesa (Bangsbo, Nørregaard y Thorsoe, 1991; Dellal et al., 2011; Mohr, Krusturp y Bangsbo, 2003; Pirnay, Geurde y Marechal, 1993). Creemos además que puede tratarse de una variable que inflencie las conductas motrices y motoras desplegadas por los equipos, a

sabiendas que las características de la competición dan opción a rectificar algún error cometido en partidos anteriores (formato liga), mientras el otro formato (eliminatória) te hace quedar apeado de la competición. Sin embargo, en base a los resultados obtenidos, se concluye que no influye en la velocidad media de los desplazamientos realizados por los equipos cuando esta variable es estudiada en solitario. Sin embargo, cuando se combina con el resultado obtenido por los equipos durante los partidos aporta información relevante (Figura 4). Durante los partidos celebrados a eliminatória, los equipos que empatan realizan desplazamientos a una velocidad media inferior que los equipos ganadores y perdedores, diferencias que no se obtienen cuando se analizan la velocidad media en los partidos de la fase de grupos. Estos resultados podrían justificarse en el sentido de que parece que durante los partidos celebrados a eliminatória, y por el riesgo de quedar eliminado, los equipos que disputan un partido en igualdad del marcador mantienen el orden del sistema, tomando los riesgos justos y sin realizar un elevado desgaste físico total, mientras que cuando existe desigualdad en el marcador, los equipos en desventaja se ven 'obligados' a realizar un mayor desgaste físico en el intento de revertir cuanto antes la situación de desventaja en la que se encuentra (Castellano et al., 2011; Lago et al., 2009).

Con respecto a la velocidad media de los desplazamientos en función del nivel del equipo, se observa que no existen diferencias entre los 4 grupos de nivel. Este resultado no parece ser consistente a lo largo de la literatura, encontrando Di Salvo et al. (2009) que los equipos mejor clasificados recorren una menor distancia a alta intensidad y menor distancia a sprint que los equipos clasificados en la zona del medio y en la zona baja de la clasificación.

Pese a no existir diferencias significativas, también se ha estimado que la velocidad media de los desplazamientos disminuye a medida que desciende el nivel del oponente, realizándose desplazamientos a una velocidad media superior cuando los enfrentamientos se realizan frente a equipos con un *ranking FIFA* elevado. Estos resultados son consistentes con lo encontrado por Lago et al. (2010) y por Castellano et al. (2011) quienes hallaron mayores distancias recorridas por los jugadores de primera división cuando se enfrentan a un equipo con una mejor clasificación en la liga, que cuando se enfrentan a un equipo peor clasificado.

Entendemos que la mayor limitación del trabajo hace referencia a que hemos optado por resumir la demanda física de los equipos en un único indicador de rendimiento, sabiendo que la demarcación de los jugadores tiene unas exigencias particulares en la competición (Dellal et al., 2011; Di Salvo et al., 2010; Zubillaga et al., 2007) y que sería interesante conocerlas, al tiempo que relacionarlas con otras variables contextuales que pueden influir en estas demandas del jugador. Además, establecer rangos de intensidad aportaría una mayor información al estudio, especialmente la recorrida a alta velocidad ya que puede resultar 'clave' a la hora de determinar el perfil físico del equipo o de la competición (Di Salvo et al., 2009; Di Salvo et al., 2010). Sin embargo, a

pesar del sesgo en la recogida de datos, este trabajo puede aportar una información valiosa desde la que sugerir nuevas líneas de investigación.

## 5. CONCLUSIONES

Las principales conclusiones obtenidas a través de este trabajo las podemos resumir en los siguientes puntos:

- La variable contextual referente al *tipo de competición* (fase de grupos o eliminatoria) parece no afectar a las demandas físicas de los equipos, cuando el estudio se realiza atendiendo únicamente a esta variable al máximo nivel competitivo. Sin embargo, si se relaciona con el resultado obtenido, durante los partidos de eliminatoria tanto ganadores como perdedores realizan desplazamientos a una velocidad media mayor que los equipos que empatan.
- Los equipos del continente europeo realizan los desplazamientos a una velocidad media significativamente mayor que las selecciones procedentes de África, aunque entre el resto de continentes no se han estimado diferencias significativas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aughey, R. J. (2010). Australian football player work rate: evidence of fatigue and pacing? *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 5(3), 394-405.
- Aughey, R. J. (2011). Increased high-intensity activity in elite Australian football finals matches. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 6, 367-379.
- Bangsbo, J., Nørregaard, L., y Thorsoe, F. (1991). Activity profile of competition soccer. *Canadian Journal of Sports Sciences*, 16, 110-116.
- Barris, S., y Button, C. (2008). A review of vision-based motion analysis in sport. *Sports Medicine*, 38(12), 1025-1034.
- Barros, R. M. L., Misuta, M. S., Menezes, R. P., Figueroa, P. J., Moura, F.A., Cunha, S.A., Anido, R., y Leite, N.J. (2007). Analysis of the distances covered by first division Brazilian soccer players obtained with an automatic tracking method. *Journal of Sports Science and Medicine*, 6, 233-242.
- Bradley, P. S., 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(9), 2343-51.
- Brewer, C., Dawson, B., Heasman, J., Stewart, G., y Cormack, S. (2010). Movement patterns comparison in elite (AFL) and sub-elite (WAFL) Australian football games using GPS. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(6), 618-623.
- Carling, C., Bloomfield, J., Nelson, L., y Reilly, T. (2008). The role of motion analysis in elite soccer. *Sports Medicine*, 38(10), 839-862.

- Castellano, J., Blanco-Villaseñor, A., y Álvarez, D. (2011). Contextual variables and time- motion analysis in soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 32, 1-7.
- Castellano, J., Fernández, J. C., Castillo, A., y Casamichana, D. (2010). Fiabilidad intra-participante de diferentes modelos de dispositivos GPS implementados en un partido de Fútbol 7. *Cultura, Ciencia y deporte*, 5(14), 85-93.
- Dellal, A., Chamari, K., Wong, D. P., Ahmaidi, S., Keller, D., Barros, R., Bisciotti, G. N. y Carling, C. (2011). Comparison of physical and technical performance in European soccer match-play: FA Premier League and La Liga. *European Journal of Sport Science*, 11(1), 51 – 59.
- Dellal, A. (2008). *Analysis of the soccer player physical activity and of its consequences in the training: special reference to the high intensities intermittent exercises and the small sided-games*. Master's thesis, University of Sports Sciences, Strasbourg, France.
- Dellal, A., Wong, P., Moalla, W., y Chamari, K. (2010). Physical and technical activity of players in the French First League- with special reference to their playing position. *International SportMedicine Journal*, 11(2), 278-290.
- Di Salvo, V., Baron, R., González-Haro, C., Gormasz, C., Pigozzi, F., y Bachl, N. (2010). Sprinting analysis of elite soccer players during European Champions League and UEFA Cup matches. *Journal of Sports Sciences*, 3, 1-6.
- Di Salvo, V., Baron, R., Tschan, H., Calderon, F. J., Bachl, N., y Pigozzi, F. (2007). Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *Sports Medicine*, 28, 222-227.
- Di Salvo, V., Collins, A., McNeill, B., y Cardinale, M. (2006). Validation of ProZone: A new video-based performance analysis system. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 6, 108-109.
- Di Salvo, V., Gregson, W., Atkinson, G., y Drust, B. (2009). Analysis of high intensity activity in premier league soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 30, 205-212.
- FIFA (2010a). <http://es.fifa.com/worldcup/archive/southafrica2010/index.html>
- FIFA (2010b). [http://es.fifa.com/mm/document/fifafacts/r&a-wr/52/00/97/fs-590\\_10s\\_wr-points.pdf](http://es.fifa.com/mm/document/fifafacts/r&a-wr/52/00/97/fs-590_10s_wr-points.pdf).
- Harley, J. A., Barnes, C. A., Portas, M., Lovell, R., Barret, S., Paul, D., y Weston, M. (2010). Motion analysis of match-play in elite U12 to U16 age-group soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 28(13), 1391-1397.
- Hughes, M., y Bartlett, R. (2002). The use of performance indicators in performance analysis. *Journal of Sports Sciences*, 20, 739-754.
- Lago, C. (2009). The influence of match location, quality of opposition, and match status on possession strategies in professional association football. *Journal of Sports Sciences*, 27(13), 1463-1469.
- Lago, C., Casais, L., Dominguez, E., y Sampaio, J. (2010). The effects of situational variables on distance covered at various speeds in elite soccer. *European Journal of Sports Sciences*, 10, 103-109.
- Lago, C., y Martin, R. (2007). Determinants of possession of the ball in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 25, 969-974.

- Mohr, M., Krstrup, P., y Bangsbo, J. (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of Sports Sciences*, 21, 519-528.
- Pirnay, F., Geurde, P., y Marechal, R. (1993). Necesidades fisiológicas de un partido de fútbol. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 2, 44-54.
- Rampinini, E., Coutts, A. J., Castagna, C., Sassi, R., y Impellizzeri, F. M. (2007). Variation in top level soccer match performance. *International Journal of Sports Medicine*, 28, 1018-1024.
- Rampinini, E., Impellizzeri, F. M., Castagna, C., Coutts, A. J., y Wisloff, U. (2009). Technical performance during soccer matches of the Italian Serie A league: Effect of fatigue and competitive level. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(1), 227-233.
- 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.
- Taylor, J. B, Mellalieu, S. D., James, N., y Shearer, D. A. (2008). The influence of match location, quality of opposition, and match status on technical performance in professional association football. *Journal of Sports Sciences*, 26, 885-895.
- Vigne, G., Gaudino, C., Rogowski, I., Alloatti, G. y Hautier, C. (2010). Activity profile in elite Italian soccer team. *International Journal of Sports Medicine*, 31, 304-310.
- Zubillaga A. (2006). *La actividad del jugador de fútbol en alta competición: análisis de variabilidad*. Doctoral thesis, University of Malaga, Spain (in Spanish).
- Zubillaga, A., Gorospe, G., Hernández Mendo, A., y Blanco Villaseñor, A. (2007). Analysis of high activity in soccer highest level competition. *Journal of Sports Science and Medicine*, 6(S10), 10.

**Referencias totales / Total references:** 33 (100%)

**Referencias propias de la revista / Journal's own references:** 0 (0%)