

LA PERCEPCIÓN SUBJETIVA DEL ESFUERZO COMO HERRAMIENTA DE MONITORIZACIÓN EN FÚTBOL PROFESIONAL

THE RATE OF PERCEIVED EXERTION AS A TOOL FOR MONITORING IN PROFESSIONAL SOCCER PLAYERS

Recibido el 8 de diciembre de 2020 / 26 de febrero de 2021 / DOI: 10.24310/riccafd.2021.v10i1.11164
Correspondencia: Francisco Ignacio Martínez-Cabrera. franciscoignacio.martinez4875@ui1.es

Martínez-Cabrera, FI^{1EDBA}; Martín-Barrero, A^{2CA}

¹Universidad Isabel I, Facultad de Ciencias de la Salud, España, franciscoignacio.martinez4875@ui1.es

²Centro Universitario San Isidoro, España, amarbar10@gmail.com

Responsabilidades

^ADiseño de la investigación. ^BRecolector de datos. ^CRedactor del trabajo. ^DTratamiento estadístico. ^EIdea original y coordinador de toda la investigación

RESUMEN

La monitorización y el control de las exigencias físicas y psicológicas a las que son sometidos los futbolistas en competición y entrenamientos son de gran importancia para el diseño de estrategias para aumentar el rendimiento y reducir el riesgo de lesión. Los objetivos del presente trabajo fueron valorar i) la carga semanal y ii) la carga del partido en jugadores de fútbol diferenciando entre sus posiciones de juego usando la percepción subjetiva del esfuerzo (RPE). Fueron analizados un total de 18 jugadores de fútbol profesional la Liga 2 de Rumania (segunda división). Para la valoración de la carga semanal, se emplearon ciclos de trabajo con 6 días entre cada partido oficial donde fueron tomados registros de RPE6-20 y duración total del entrenamiento y partido para conocer los datos de carga globales en cada uno de ellos. Los resultados mostraron como los defensas centrales (DC) y delanteros (DEL) reportaron una mayor exigencia física que el resto de sus compañeros tanto en la carga total semanal como en partido. En vista a los resultados, podemos concluir que la RPE6-20 es un método de control de carga permite diferenciar entre las exigencias para las diferentes posiciones de juego, lo cual resulta de gran ayuda para entrenadores y preparadores físicos



como herramienta de monitorización debido a su validez, fiabilidad, facilidad y bajo coste.

■ PALABRAS CLAVE

RPE, percepción subjetiva del esfuerzo, entrenamiento, fútbol, carga de entrenamiento, monitorización.

■ ABSTRACT

The purpose of the present study was to assess the degree of exertion during: i) the weekly training and ii) competitive matches for professional soccer players, relative to their playing positions, using the rate of perceived exertion (RPE6-20)'. A total of 18 professional soccer players playing in Liga 2 in Romania (2nd League) were assessed. For the weekly load, we analysed weeks with 6 days between official matches in which the RPE6-20 and total match duration (min) were obtained, in order to determine the global load on each player. The results showed that central defenders and forwards reported a greater perceived physical demand than the other teammates in both training sessions and matches. In view of the results, we could conclude that the RPE6-20 enables differentiation between the physical demands associated with the various playing positions in both matches and training. Given its validity, reliability, ease of use and low cost, the assessment could be very useful for coaches as a monitoring tool, for both strength and conditioning training.

■ KEY WORDS

RPE, rate of perceived exertion, training, soccer, training load, monitoring.

■ INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el entendimiento de las exigencias condicionales durante entrenamientos y partidos de competición en fútbol ha sido estudiado con el objetivo de aumentar el rendimiento desde el punto de vista físico de los jugadores de fútbol y reducir la probabilidad de sufrir lesión (1,2). El análisis de partido considera todos aquellos registros objetivos sobre el estudio de las conductas de competición. En la literatura científica se han utilizado numerosos indicadores o variables que han sido empleados con el fin de valorar la carga interna como la frecuencia cardiaca, concentración de lactato, consumo de oxígeno



o la RPE (1,3,4) y sistemas para cuantificar la carga externa, como los dispositivos GPS, que permiten valorar las demandas de carrera durante partido o entrenamiento (2). Sin embargo, la utilización de esta tecnología se ve condicionada, en ocasiones, por su coste económico, operatividad durante el día a día, posibles errores en la interpretación de resultados, etc. además de no considerar el grado de esfuerzo real percibido por el jugador (3,4).

La percepción subjetiva del esfuerzo o RPE (rate of perceived exertion) proporciona al entrenador una información simple, económica, rápida y válida para la cuantificación de la respuesta interna de los deportistas ante un estímulo de entrenamiento de forma no invasiva (1,4,5). Este indicador ha sido ampliamente usado en la literatura científica tanto en el ámbito deportivo profesional como amateur para la evaluación de las exigencias de partido y entrenamientos (6,7). La combinación de la RPE junto a los otros indicadores de carga interna o externa permiten conocer de forma más precisa el grado de esfuerzo realizado por el deportista (3). Dentro de la literatura científica, han sido empleadas dos variantes de la escala de la RPE: una de ellas consiste en una escala de 1 a 10 puntos (RPE10), donde 1 es el valor mínimo de esfuerzo y 10 el máximo (8); y la otra de 6 a 20 puntos (RPE6-20), donde 6 es el mínimo y 20 el máximo valor del esfuerzo (1,9). Esta última proporciona una relación aproximada con la frecuencia cardiaca del sujeto, conseguido al multiplicar los valores de la escala (6 a 20) por 10 con el fin de obtener un valor aproximado de frecuencia cardiaca (1,9). Ambas, han sido ampliamente utilizadas por diferentes autores hasta día de hoy (1,9). No obstante, escasos estudios han empleado la RPE6-20 con futbolistas profesionales a lo largo de varios meses de competición. En el mejor de nuestros conocimientos, son escasos los estudios en los cuales se emplean la escala RPE6-20 para la valoración de la carga de trabajo en jugadores de fútbol, y menos aún en jugadores profesionales (10,11), siendo la escala RPE10 la más empleada (12,13). No obstante, Drust et al. (14) mencionaron que pocas zonas de intensidad pueden no proporcionar una información muy detallada sobre lo realmente acontecido.

En esta misma línea, Foster et al. (15) emplearon un método simple para valorar la carga global de una sesión a través del producto del valor de RPE total del entrenamiento por su duración en minutos. Esta propuesta ha sido altamente correlacionada con la frecuencia cardiaca en la evaluación de la carga de entrenamiento en deportes intermitentes como el fútbol (1,9). Además, ha sido considerado como un indicador válido para la evaluación de la carga interna, estando correlacionado con otros indicadores internos como la frecuencia cardiaca, la concentración de lactato, umbrales ventilatorios, consumo de oxígeno,



análisis electromiográfico etc. (4,9,12,16). Este producto presenta un único número de magnitud de la carga interna en unidades arbitrarias (UA) ($UA = RPE_{total} * mintotales$). Recientemente, Gaudino et al. (13) afirmaron que esta forma de valoración de la carga del entrenamiento es un método válido para la medida global de la carga de trabajo, proporcionando una importante información a los entrenadores sobre la monitorización y la prescripción de los entrenamientos en fútbol.

Diversos autores han mencionado la importancia del conocimiento de las exigencias de trabajo, tanto en partidos como entrenamiento, para el desarrollo de óptimos programas de entrenamiento dirigido a la mejora del rendimiento físico (17,18). Siguiendo esta argumentación, el conocimiento de las diferentes demandas físicas a las que son expuestos los futbolistas y la magnitud del esfuerzo que estas representan en función a su demarcación o edad serán de vital importancia (distancia total, distancia a alta y media intensidad, aceleraciones, potencia metabólica, etc.) (2,19,20). En esta línea, la realización de un estudio individualizado a cada jugador según su demarcación podría permitir a los entrenadores un diseño más preciso de programas de entrenamiento adaptados a las exigencias de cada futbolista (20).

En vista de lo expuesto previamente, consideramos que la RPE como indicador global de carga puede ofrecer una importante información a los técnicos para el entendimiento de las exigencias del juego, tanto en partidos como entrenamiento. Así mismo, la escala RPE6-20 ofrece un abanico más amplio que otras empleadas en la literatura. Desde nuestra comprensión, la utilización de la escala RPE 6-20 no ha sido estudiada aún para la valoración total de la carga de trabajo en futbolistas profesionales a lo largo de varios meses de competición. Por tanto, los objetivos del presente estudio fueron valorar el empleo de la RPE6-20 como herramienta de control de la carga de trabajo para valorar i) la carga semanal y ii) la carga del partido en jugadores de fútbol diferenciando entre sus posiciones de juego. En función a la literatura previamente citada, estamos en la hipótesis de que la RPE nos permitirá encontrar diferencias en las demandas de competición y partido al igual que otros medios de análisis de la carga interna y externa como los dispositivos GPS, frecuencia cardiaca, etc., lo cual será de gran utilidad para técnicos al tratarse de un método muy fácil y accesible.

■ MATERIAL Y MÉTODOS

Participantes

En este estudio participaron un total de 18 jugadores (edad = 22.7 ± 4.6 años; altura = 178.8 ± 4.3 cm; peso = 73.3 ± 6.5 kg; % grasa =



8.9 ± 3%) de fútbol profesional de 2ª división de Rumanía durante la temporada 2016-2017. Los futbolistas se clasificaron en 5 grupos según sus posiciones habituales de juego y según el sistema empleado durante toda la competición 1-4-4-2: DC (n=3), defensas laterales (DL) (n=4), centrocampistas (CM) (n=4), centrocampistas laterales (CL) (n=4) y DEL (n=3). Porteros y jugadores lesionados fueron excluidos de la evaluación. Todos los futbolistas realizaban un mínimo de 5 entrenamientos más un partido a la semana, en los que se incluía, al menos, una sesión de entrenamiento específico de fuerza. Estos datos fueron obtenidos de la monitorización rutinaria de las demandas físicas de los partidos. Por lo tanto, los requerimientos éticos por parte del comité habitual no fueron necesarios (21). Los procedimientos realizados en este estudio respetaron los estándares éticos de la Declaración de Helsinki de 1946.

Procedimiento

Se realizó una encuesta a los jugadores después de cada entrenamiento y partido para conocer la sensación de esfuerzo percibido. Para ello, se utilizó la escala RPE6-20. Dicha escala consiste en un rango numérico de 6 a 20 puntos, donde 6 era considerado como una actividad muy suave y 20 muy muy intensa. Para obtener la carga total de trabajo, utilizamos la propuesta de Foster et al. (15), donde la valoración aportada por el futbolista se multiplicó por la duración total del entrenamiento o partido (en minutos) (Carga total = RPE6-20 * min). Para el análisis de datos fueron estudiados los jugadores que habían participado, al menos, en 45 minutos en el partido de competición. Además de ello, seleccionamos para el análisis únicamente aquellas semanas donde hubo un mínimo de 6 días de diferencia con el partido anterior donde, para el cálculo de la carga total semanal, fueron descartados los dos primeros días de recuperación post-partido. En la Tabla 1 se muestra la secuenciación de contenidos semanal en el microciclo para 6 días de entrenamiento más partido. Es importante resaltar que el grupo que había jugado más de 45 minutos realizó un entrenamiento de recuperación el primer día (+1) y día libre al segundo día (+2). Dicho esto, a lo largo de toda la temporada fueron recopilados un total de 79 registros (DC n=15, DL n=14, CM n=20, CL n=14, DEL n=16).

Los datos fueron recopilados, elaborados y calculados en plantillas de Microsoft Excel para su posterior análisis estadístico.



Tabla 1. Orientación del contenido de trabajo durante microciclo de seis días de carga.

ORIENTACIÓN DEL CONTENIDO DE TRABAJO DURANTE MICROCICLO DE 6 DÍA DE CARGA						
Sesión (+1)	Sesión (+2)	Sesión (-4)	Sesión (-3)	Sesión (-2)	Sesión (-1)	Competición
Recuperación	Descanso	Fuerza	Resistencia	Táctica colectiva baja intensidad	Activación-velocidad	Liga

Análisis estadístico

	DEL	DL	CL	CM	Estadística
	8-31-61%	87-11-2%	1-4-95%	0-0-100%	(%)
DC	No es claro	Probable	Muy probable	Casi seguro	Cualitativo
	-0,30±0,59	0,62±0,62	-0,84±0,21	-1,23±0,54	Tamaño del efecto
		47-38-15%	78-19-4%	89-10-1%	(%)
DEL		No es claro	Probable	Probable	Cualitativo
		0,17±0,6	0,48±0,61	0,62±0,56	Tamaño del efecto
			7-26-68%	2-15-83%	(%)
DL			No es claro	Probable	Cualitativo
			-0,37±0,63	-0,53±0,57	Tamaño del efecto
				33-42-24%	(%)
CL				No es claro	Cualitativo
				0,05±0,60	Tamaño del efecto

Los resultados analizados se muestran a través de la media ± DE. Para la comparación entre las cargas totales semanales y de partido entre las diferentes posiciones de juego, los datos se transformaron logarítmicamente con el objetivo de reducir el sesgo ocasionado por el error de no uniformidad. A continuación se analizó la significación práctica usando magnitudes basadas en inferencias (22). La magnitud del cambio consideró el cambio substancial cuando hubo una probabilidad del efecto ≥75%, siendo igual o mayor que el mínimo cambio apreciable, el cual se estimó como el producto de 0.2 por la DE entre sujetos (22). Las diferencias entre variables han sido evaluadas cualitativamente de la siguiente forma (22): <1%; Casi seguro que no, <5%; muy poco probable, <25%; poco probable, 25-75%; no es claro, >75%; probable, >95%; Muy probable, >99%; Casi seguro. Si la probabilidad de tener beneficios/mejoras o perjudicial/empeoramiento era >5%, la verdadera diferencia se consideró incierta (23). También se calculó el tamaño del efecto (TE)



con un intervalo del 90% de confianza utilizando los umbrales propuestos por Cohen (22): trivial (0.0 - 0.19), pequeño (0.2 - 0.59), moderado (0.6 - 1.1), largo (1.2 - 1.9), y muy largo (> 2.0).

■ RESULTADOS

Carga total Semanal

Los registros mostraron unos valores más elevados en cuanto a la carga total de una semana completa por parte de los DC (5278 ± 349 UA), seguidos de los DEL (5094 ± 771 UA), los DL (4972 ± 570 UA), los CL (4678 ± 889 UA) y los CM (4650 ± 611 UA), quienes registraron los valores más bajos. Los resultados de la comparativa entre las diferentes demarcaciones se encuentran descritos en la tabla 2.

Tabla 2. Estadística comparativa carga total semanal UA según posiciones de juego.

Carga de trabajo según día de la semana y partido

En la figura 1 se muestran los promedios de la carga de cada entrenamiento según el día de entrenamiento de la semana y del propio partido según las diferentes posiciones de juego. En lo referente al partido, los DC tuvieron una exigencia significativamente superior a los DL, CM y CL (% de diferencia = 94-5-1%, TE = $0,79 \pm 0,63$; % de diferencia = 100-0-0%, TE = $-1,11 \pm 0,55$; % de diferencia = 99-1-0%, TE = $-1,14 \pm 0,62$, respectivamente), mientras que los delanteros mostraron dicha diferencia substancial comparados con CL y CM (% de diferencia = 90-9-1%, TE = $0,66 \pm 0,60$; % de diferencia = 85-14-2%, TE = $0,55 \pm 0,57$, respectivamente).

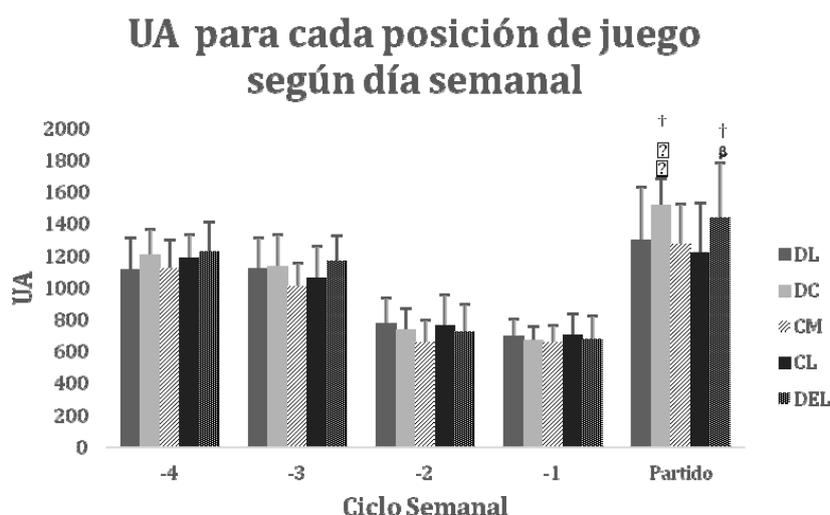


Figura 1. Carga de trabajo semanal por demarcaciones distribuida según el día de la semana. Diferencia substancial con DL (^x) en partido. Diferencia substancial con CM (^β) en partido. Diferencia substancial con CL (⁺) en partido.



■ DISCUSIÓN

A día de hoy las demandas del fútbol actual han evolucionado considerablemente, por lo que tener un control de la exigencia de los propios entrenamientos y partidos resulta primordial para entrenadores y preparadores físicos con el objetivo de optimizar el rendimiento del jugador y reducir las probabilidades de lesión (1). La RPE se presenta como un método válido, económico y sencillo de aplicar que puede proporcionar una información valiosa de la carga interna soportada y percibida por cada jugador. Los principales descubrimientos de este estudio fueron que la RPE6-20 es lo suficientemente sensible como para diferenciar las demandas totales de una semana de trabajo, así como de un partido, según las posiciones de juego, siendo por tanto una alternativa válida para la monitorización específica de las diferentes demarcaciones para entrenadores y preparadores físicos.

La carga total semanal fue calculada con el sumatorio de los cuatro días previos al partido más la propia competición. Los resultados mostraron como los DC fueron los jugadores que más percepción de esfuerzo tuvieron por encima de sus compañeros, siendo esta diferencia estadísticamente substancial con respecto a los CM, los DL y los CL. Por otro lado, los delanteros también mostraron diferencias estadísticas con los CM y los CL. El conocimiento de estos datos nos permite conocer el grado de exigencia de los diferentes jugadores, lo cual puede resultar de vital importancia para la programación de entrenamientos y la recuperación post partido puesto que, sabiendo que las demandas de juego no son iguales para todas las posiciones de juego, conocer su magnitud permitirá adoptar las estrategias oportunas de recuperación y programación del entrenamiento a cada jugador, lo cual optimizará el proceso de entrenamiento y recuperación, con el consecuente aumento del rendimiento.

Estudios similares han valorado, de diferente forma, la carga total semanal. Castellano y Casamichana (24) mostraron unas estadísticas empleadas con valoraciones RPE según los días de entrenamiento. En su caso, empleando una escala RPE10, obtuvieron unos resultados promedio de 7, 4.6, 2.8, y 4 para los días -4, -3, -2, -1 respectivamente. Aunque usamos escalas de RPE diferentes, nuestros datos son semejantes a los presentados por estos investigadores. No obstante, estos mismos autores observaron la necesidad de combinar la carga interna (RPE, frecuencia cardiaca, etc.) con datos de carga externa (GPS: velocidad media, distancia total recorrida, etc.), ya que, en su caso, la carga externa (distancia total y velocidad media) mostró a 3 días y a 5 días de partido una carga media similar entre ambos días. Sin embargo, la el esfuerzo percibido fue superior en a 5 días de la competición. Queda claro por tanto la necesidad de contrastar los datos de carga interna y



externa para tener una visión más amplia de la demanda real siempre que sea oportuno y se cuenten con los medios adecuados.

En cuanto a las características de la distribución de la carga de trabajo, Castellano y Casamichana (24) mostraron unos datos similares de distribución, atribuyendo un 31% de la carga a 4 días antes de partido y un 35, 12 y 23% a los días restantes hasta el partido. Como podemos observar, sus valores de exigencia descienden dos días antes de competición al igual que nuestro caso, aunque ellos presenten una carga algo superior día previo (en relación al resto de días). El motivo de estos datos puede ser diverso. En cualquiera de los casos, ellos expresan dichos valores en porcentajes de forma descriptiva mientras que en nuestro caso son resultados más concretos. Otro aspecto a destacar, es la distribución de la carga de trabajo por cada día de entrenamiento según las posiciones de juego. En ella podemos ver cómo, en los días de mayor exigencia física (-4 y -3), son los DC y DEL quienes muestran unos valores más elevados con respecto al resto del grupo. Este indicativo nos podría reportar un alto grado de especificidad en el grado de exigencia con respecto al partido, puesto que son estas dos mismas posiciones las que tienen una mayor demanda física también el día de partido. Podríamos pensar por tanto que las exigencias de cada demarcación durante los entrenamientos van acordes a lo que acontece posteriormente en la competición en cuanto a percepción del esfuerzo (en comparación con el resto de posiciones).

Por otro lado, en el gráfico 1 se mostraron las diferencias de la carga reportada por los jugadores después de partido. En nuestro caso, encontramos que los DC y los DEL remarcaron una mayor exigencia que el resto de sus compañeros. Estos datos son contrarios a los aportados por otros autores en lo referente a la carga de partido. Di Salvo et al. (19) encontraron que los DC y los DEL fueron los jugadores con una intensidad relativa al minuto (metros/minuto) más baja en comparación con el resto de posiciones. Estas diferencias pueden ser por diversos motivos. Una de ellas es que estamos comparando un indicador de carga interna (RPE) con otro de carga externa (distancia recorrida), lo cual puede que, para un mismo sujeto, la percepción de recorrer una misma distancia a una determinada intensidad puede ser superior a otro que realice la misma actividad y viceversa (Martínez-Cabrera et al.). Esta teoría se ve fundamentada por los resultados aportados previamente por parte de Castellano y Casamichana (24), quienes observaron valores diferentes para una misma sesión usando valores de carga externa y de carga interna.

■ LIMITACIONES

El trabajo aquí presentado tiene algunas limitaciones que deberían ser consideradas por el lector. En primer lugar, la RPE6-20 así como la



duración del entrenamiento son las únicas variables de estudio. Hubiera sido interesante contrastar estos datos de carga interna con otros de carga externa, como los dispositivos GPS, pero debido a la falta de disponibilidad por motivos económicos no fueron posible su uso. Al mismo tiempo, otra variable de carga interna como la frecuencia cardiaca o concentración de lactato podría haber aportado una información útil para la comprensión de los resultados. En cualquiera de los casos, los medios empleados están suficientemente validados y su fiabilidad ha sido ampliamente estudiada. Además de ello, los jugadores estaban familiarizados con su uso, ya que se ha ido empleando durante toda la temporada, aunque en el presente estudio solo se hayan mostrado las semanas que contaban con 6 días entre partidos.

■ CONCLUSIONES

En conclusión, los resultados presentados mostraron que la RPE6-20 es un medio útil para la valoración de la carga de trabajo según las posiciones de juego, lo cual puede permitir a entrenadores y preparadores físicos adoptar las mejores estrategias posibles para mejorar su rendimiento y valorar los medios de recuperación post-partido más adecuados para lograr un estado de forma óptimo en el menor tiempo posible. Del mismo modo, este indicador puede distinguir entre las demandas de cada posición, lo cual resulta de gran utilidad para conocer si los esfuerzos durante la semana de trabajo se asemejan, o no, a las exigencias de la competición, lo cual puede facilitar la gestión de minutos de juego, entrenamientos y características de recuperación en función a las exigencias

■ REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Impellizzeri FM, Rampinini E, Coutts AJ, Sassi A, Marcora SM. Use of RPE-based training load in soccer. *Med Sci Sports Exerc.* 2004;36(6):1042-7.
2. Martínez-Cabrera FI, Núñez-Sánchez FJ, Losada J, Otero-Esquina C, Sánchez H, De Hoyo M. Use of Individual Relative Thresholds to Assess Acceleration in Young Soccer Players According to Initial Speed. *J Strength Cond Res.* 2018.
3. Cuadrado, J., Grimaldi, M. Medios para cuantificar la carga interna de entrenamiento en deportes de equipo. La frecuencia cardiaca, el consumo de oxígeno, la concentración de lactato en sangre y la percepción subjetiva del esfuerzo: Una revisión. *G-SE [Internet].* 2011 [Consultado 5 Mar 2020]. Disponible en: <https://g-se.com/medios-para-cuantificar-la-carga-interna-de-entrenamiento-en-deportes-de-equipo.-la-frecuencia-cardiaca-el-consumo-de-oxigeno-la-concentracion-de-lactato-en-sangre-y-la-percepcion-subjetiva-del-esfuerzo-una-revision-1434-sa-857cfb2720d32f>



4. Fanchini, M., Ferraresi, I., Petroulo, A., Azzalin, A., Ghilmetti, R., Schena, F., Impellizzeri, F. (2017). Is a retrospective RPE appropriate in soccer? Response shift and recall bias. *Science and Medicine in Football*. 2017;1(1), 53-9.
5. Campos-Vazquez MA, Toscano-Bendala FJ, Mora-Ferrera JC, Suarez-Arrones LJ. Relationship Between Internal Load Indicators and Changes on Intermittent Performance After the Preseason in Professional Soccer Players. *J Strength Cond Res*. 2017;31(6):1477-85.
6. Calvo, F., Enseñat, A., Gorjón, J.M., Callén, J.R., Sanuy, X. Percepción de esfuerzo (RPE) en una carrera interválica. *Apunts*. 1998;(51), 54-67.
7. Martín, J. (2013). Escala de percepción del esfuerzo y activación muscular en ejercicios de estabilización del core. Universidad Católica de Valencia; 2013.
8. Borg, G. Psychophysical scaling with applications in physical work and the perception of exertion. *Scand J Work Environ Health*. 1990;16(suppl 1):55-58
9. Coutts AJ, Rampinini E, Marcora SM, Castagna C, Impellizzeri FM. Heart rate and blood lactate correlates of perceived exertion during small-sided soccer games. *J Sci Med Sport*. 2009;12(1):79-84.
10. Dalen T, Øverås Ø, van den Tillaar R, Welde B, von Heimburg ED. Influence of different soccer-specific maximal actions on physiological, perceptual and accelerometer measurement loads. *Open Access J Sports Med*. 2018; 13(9)107-14.
11. Rey E, Lago-Peñas C, Casáis L, Lago-Ballesteros J. The effect of immediate post-training active and passive recovery interventions on anaerobic performance and lower limb flexibility in professional soccer players. *J Hum Kinet*. 2012;31:121-9.
12. Casamichana D, Castellano J, Calleja-Gonzalez J, San Román J, Castagna C. Relationship between indicators of training load in soccer players. *J Strength Cond Res*. 2013;27(2):369-74.
13. Gaudino P, Iaia FM, Strudwick AJ, Hawkins RD, Alberti G, Atkinson G, Gregson W. Factors influencing perception of effort (session rating of perceived exertion) during elite soccer training. *Int J Sports Physiol Perform*. 2015;10(7):860-4.
14. Drust B, Atkinson G, Reilly T. Future perspectives in the evaluation of the physiological demands of soccer. *Sports Med*. 2007;37(9):783-805.
15. Foster C, Florhaug JA, Franklin J, Gottschall L, Hrovatin LA, Parker S, Doleshall P, Dodge C. A new approach to monitoring exercise training. *J Strength Cond Res*. 2001;15(1):109-15.
16. Green JM, Crews TR, Bosak AM, Peveler WW. Overall and differentiated ratings of perceived exertion at the respiratory compensation threshold: effects of gender and mode. *Eur J Appl Physiol*. 2003;89(5):445-50.
17. Iaia FM, Rampinini E, Bangsbo J. High-intensity training in football. *Int J Sports Physiol Perform*. 2009;4(3):291-306.
18. Stevens TG, De Ruiter CJ, Van Maurik D, Van Lierop CJ, Savelsbergh GJ, Beek PJ. Measured and estimated energy cost of constant and shuttle running in soccer players. *Med Sci Sports Exerc*. 2015;47(6):1219-24.



19. Di Salvo V, Baron R, Tschan H, Calderon Montero FJ, Bachl N, Pigozzi F. Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *Int J Sports Med.* 2007;28(3):222-7.
20. Carling C, Bloomfield J, Nelsen L, Reilly T. The role of motion analysis in elite soccer: contemporary performance measurement techniques and work rate data. *Sports Med.* 2008;38(10):839-62.
21. Winter EM, Maughan RJ. Requirements for ethics approvals. *J Sports Sci.* 2009;27(10):985.
22. Hopkins WG, Marshall SW, Batterham AM, Hanin J. Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. *Med Sci Sports Exerc.* 2009;41(1):3-13.
23. Batterham A, Hopkins W. Making Meaningful Inferences About Magnitudes. *International Journal of Sports Physiology and Performance.* 2006;1(1):50-7.
24. Castellano, J., Casamichana, D. El arte de planificar en fútbol. (pp 74-75). Barcelona: FDL; 2016.