

# Nueva aproximación a los juegos reducidos en baloncesto en función del número de jugadores, la percepción subjetiva del esfuerzo y la recuperación

Alejandro Vaquera Jiménez\*, David Suárez Iglesias\*, Lucas Vidania de Luis\* y Julio Calleja González\*\*

*NEW APPROACH TO SMALL SIDE GAMES IN BASKETBALL BASED ON NUMBER OF PLAYERS, PERCEPTION OF EFFORT AND RECOVERY*

**KEYWORDS:** Small-sided games, Basketball, Rating of perceived exertion, Internal and External Load.

**ABSTRACT:** Small sided games (SSG) are commonly used in team sports because they maintain the essence of the game through changes in the number of players, space or rules while maintaining the psychological and tactical parts of the game (Fuentes Azpiroz, Feu, Jiménez, y Calleja-González, 2013). Our goal is to analyze four types of widely used SSG in basketball that have not been studied: three against three against three against three (i.e., 3 vs. 3 vs. 3 vs. 3), four against four against four (i.e., 4 vs. 4 vs. 4), five against five against five (i.e., 5 vs. 5 vs. 5), and three against two continuous (i.e., 3 vs. 2 continuous). During eight weeks of training with 15 junior players, the relationship between rating of perceived exertion (RPE) and intensity was studied through physiological variables (internal and external load). Results show that the SSG 3 vs. 3 vs. 3 vs. 3 turns out to be the most intense in RPE ( $3.41 \pm$ ) and maximum heart rate ( $184.50 \pm 37.71$  bpm). Also, the results of this research show how the SSG 3 vs. 3 vs. 3 vs. 3 is the most useful in eliciting strong responses in various psychophysiological parameters and as it occurs in other studies, less players and more space make the SSG more intense except in situations of superiority. The correct use of recovery between JR will help in the optimization of the training session.

Tradicionalmente, en deportes individuales la cuantificación de la carga interna y externa de los deportistas resulta más sencilla que en deportes colectivos, donde existen un número de variables a veces superior, como la frecuencia cardiaca, la distancia total, la velocidad de desplazamiento, aceleraciones, etcétera.

Para poder optimizar el rendimiento del entrenamiento deben reproducirse lo más posible las condiciones que se dan en el juego real (Dellal et al., 2011). Estos mismos autores establecen que los juegos reducidos (JR) son situaciones analíticas y limitadas que favorecen el entrenamiento de las situaciones reales del juego, trabajando en muchos casos los aspectos técnicos, tácticos, físicos y psicológicos simultáneamente. La transferencia implícita que tienen hacia la competición hace que la base científica sea aceptada por multitud de estudios de diferentes deportes (Arias, Argudo y Alonso, 2009; Fuentes Azpiroz et al., 2013), como en fútbol (Casamichana y Castellano, 2010), rugby (Muñoz-Chavez, Reigal, Hernández-Mendo y Raimundi, 2015), balonmano (Morales y Arias-Estero, 2015) y el propio baloncesto (Sampaio, Abrantes y Leite, 2009).

La razón por la que los JR están siendo muy utilizados en deportes colectivos responde a la posibilidad de modificación del número de jugadores, tamaño del campo y reglas, manteniendo la esencia del deporte en cuestión (Buchheit y

Laursen, 2013), es decir, salvaguarda el componente condicional, psíquico y técnico-táctico del juego real. En el caso del baloncesto, los JR son utilizados por numerosos autores con el objetivo de desarrollar físicamente, tanto de manera aeróbica como anaeróbica, a los jugadores (Castagna, Impellizzeri, Chaouachi, Ben Abdelkrim y Manzi, 2011; Delextrat y Martinez, 2014), además de incidir en el aspecto psicológico y a nivel técnico-táctico (Conte, Favero, Niederhausen, Capranica y Tessitore, 2015).

Con el objeto de optimizar el tiempo de entrenamiento, tanto en baloncesto como en otros deportes colectivos, se viene utilizando habitualmente el gasto cardíaco como un valor de referencia de la intensidad del ejercicio. Algunos autores demuestran que a medida que disminuye el número de participantes en el juego, la intensidad se ve incrementada (Conte, Favero, Niederhausen, Capranica y Tessitore, 2016; Ortega Toro, Palao Andrés y Puigcerver Mula, 2009). Aunque si bien es cierto que esta conclusión es la más extendida, se están publicando trabajos que buscan otras premisas que puedan actuar en este sentido; por ejemplo, las veces que el jugador contacta con el balón en el juego implica que se pueda generar una mayor intensidad a nivel físico pero también a nivel psíquico (Gracia, García, Cañadas e Ibáñez, 2014).

Correspondencia: Alejandro Vaquera Jiménez. Universidad de León. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Campus de Vegazana s/n. 24007. León. España.  
E-mail: [avaqj@unileon.es](mailto:avaqj@unileon.es)

\*Universidad de León.

\*\*Universidad del País Vasco.

Fecha de recepción: 18-10-2016. Fecha de aceptación: 13-12-2016

La percepción subjetiva del esfuerzo (PSE) (Borg, 1982) puede resultar idónea para evaluar la intensidad del trabajo de los jugadores en la práctica de baloncesto, como apuntan algunos estudios (Gracia et al., 2014). En esta línea, los trabajos de Castagna et al. (2011) que analizan ejercicios de dos contra dos, tres contra tres, cinco contra cinco, y el de Klusemann, Pyne, Foster y Drinkwater (2012) que comparan el dos contra dos y el cuatro contra cuatro a media cancha y a cancha completa; demuestran que existe una mayor PSE cuanto menor es la cantidad de jugadores debido a las veces que se interviene en el juego.

A pesar de ser un análisis subjetivo, la PSE se ha podido relacionar con factores fisiológicos por lo que es un método válido y fiable para valorar la intensidad y el grado de fatiga del ejercicio físico (Kilpatrick, Bortzfield y Giblin, 2012). Para la correcta interpretación de la PSE debemos conocer los factores que pueden afectar esta PSE, tales como el tipo de ejercicio, la cantidad de jugadores, el estado anímico, las dimensiones del terreno de juego, las reglas de juego o la experiencia que se tiene en el deporte (Martín et al., 2015) y siempre teniendo en cuenta tal y como establecen Dellal, Hill-Haas, Lago-Penas y Chamari (2011), que cuanto más expertos son los jugadores de baloncesto menor PSE se obtendría. Otro aspecto importante que también refleja el trabajo de Martín et al. (2015) es que la PSE disminuye a medida que los jugadores se adaptan al entrenamiento, por lo que no es una variable que se pueda mantener en el tiempo.

En los estudios de JR donde estos son utilizados como método de entrenamiento, se suelen analizar habitualmente variables como la frecuencia cardíaca máxima (FCmax) (Sampaio et al., 2009), PSE (Castagna et al., 2011) o el número de elementos técnicos realizados (Klusemann et al., 2012), pero pocos tienen en cuenta las velocidades de desplazamiento, la distancia recorrida o la capacidad de recuperación de los jugadores. Este último aspecto relativo a la recuperación, es de una gran importancia en el baloncesto ya que cuanto mayor sea el porcentaje de recuperación de los jugadores en el entrenamiento, mayor será su capacidad de repetir esfuerzos continuados en el tiempo durante un partido.

Por tanto, nuestro objetivo es analizar los juegos reducidos en baloncesto tres contra tres contra tres contra tres (i.e., 3 vs. 3 vs. 3 vs. 3), cuatro contra cuatro contra cuatro (i.e., 4 vs. 4 vs. 4), cinco contra cinco contra cinco (i.e., 5 vs. 5 vs. 5) y aquellos de superioridades continuas como el tres contra dos (i.e., 3 vs. 2 continuo) y comprobar cuáles de estos elicitaban mayores respuestas de tipo psicológico y fisiológico en el entrenamiento.

## Método

### Participantes

Participaron en el estudio 15 jugadoras de baloncesto junior (edad:  $16.38 \pm 1.87$  años), con cerca de ocho años de experiencia en baloncesto ( $7.87 \pm 1.25$  años). Su entrenamiento durante el periodo de estudio fue de tres sesiones semanales (90 min) más un partido competitivo por semana. Todas las jugadoras fueron informadas de los detalles del estudio y al ser menores de edad obtuvieron el consentimiento informado de sus padres, y la investigación fue aprobada por el comité de ética de la Universidad de León conforme con el código ético de la Comisión Médica Mundial (Declaración de Helsinki, 2013).

### Instrumentos

El sistema de telemetría Polar Team Pro® (Polar TeamSystem, Polar Electro Oy, Finland), que incluye un GPS operando a una

frecuencia de muestreo de 1 Hz y que incorpora un acelerómetro triaxial a 1 Hz, fue empleado para registrar la distancia total recorrida (Dtot) ( $m \cdot min^{-1}$ ), distancia a cada intensidad de esfuerzo (3-5 categorías de intensidad de esfuerzo) ( $m \cdot min^{-1}$ ), y velocidad máxima alcanzada (Vmax) ( $m \cdot seg^{-1}$ ). La FCmax de cada jugadora se registró mediante el test de campo específico TIVRE-Basket® (Vaquera et al., 2016). Posteriormente, la FCmax, la FC media (FCmedia) y la FC de recuperación (FCrec) medidas durante los JR se expresaron como porcentaje del máximo individual. Así, se emplearon como indicadores de carga de entrenamiento interna el %FCmax, el %FCmedia y el %FCrec.

La PSE fue registrada utilizando la escala de Borg modificada (0-10) (Foster, 1998). Para ello, las jugadoras debían atender la escala de Borg y valorar entre 1-10 la intensidad que para ellas había supuesto el ejercicio.

### Procedimiento

Las sesiones de entrenamiento se llevaron a cabo durante ocho semanas, acumulando 16 sesiones en total, a horas similares del día (20:00 horas) para minimizar la influencia de los ritmos circadianos sobre las variables evaluadas. Entre cada sesión transcurrían al menos 72 horas.

Previamente al registro de variables, las jugadoras ya estaban familiarizadas con los formatos de juegos reducidos por ser aquellos de uso habitual por parte del equipo. Los JR utilizados fueron 3 vs. 3 vs. 3 vs. 3; 4 vs. 4 vs. 4; 5 vs. 5 vs. 5 y, asimismo, se realizó un JR en superioridad como el 3 vs. 2 continuo (Contraataque de 11) para poder comparar situaciones de superioridad e igualdad numérica. Cada sesión comenzaba con un calentamiento estandarizado de 10-15 min de duración, consistente en actividades dinámicas sin cambios de ritmo bruscos y de intensidad constante, compuestas por ruedas de entradas y de tiro seguidas de ejercicios de estiramientos dinámicos para prevenir cualquier tipo de lesión durante el entrenamiento. Completado éste, se comenzaba con los juegos reducidos que constaban de tres series de cinco minutos de duración cada una, espaciadas por periodos de recuperación pasiva que podían variar en duración (Tabla 1). El orden de las duraciones de los periodos de recuperación (una vez establecidos periodos de 60, 90, 120 y 150 s) fue asignado aleatoriamente. En todos los juegos se utilizó la cancha completa y reglamentaria de baloncesto (28 x 15 metros). Durante los periodos de recuperación se permitió a las jugadoras beber agua *ad libitum*.

Todas las jugadoras mantuvieron su dieta habitual, ajustada a las necesidades de la práctica deportiva, durante el estudio. En el transcurso de los mismos, el entrenador y asistentes mantuvieron alto el nivel de motivación de las jugadoras animándolas constantemente.

Los cinturones pectorales y transmisores Polar Smart Band® se colocaron antes de empezar la sesión de entrenamiento, tras haber familiarizado a todas las jugadoras con su uso. El registro de los transmisores Polar® (FC y acelerometría) fue volcado inmediatamente tras cada sesión de entrenamiento a un ordenador y analizado con el software online *Polar Team.Pro Coaching Solution*®. Por su parte, la PSE era registrada justo al concluir cada juego reducido, durante el periodo de recuperación entre los mismos. Las jugadoras también se habían familiarizado en sesiones de entrenamiento anteriores al inicio del estudio con el empleo de la escala de Borg modificada.

Sesión	Semana	JR	Recuperación (s)	JR	Recuperación (s)	JR
1	1	3 vs. 3 vs. 3 vs. 3	90	3 vs. 3 vs. 3 vs. 3	90	3 vs. 3 vs. 3 vs. 3
2	1	3 vs. 2 cont.	120	3 vs. 2 cont.	120	3 vs. 2 cont.
3	2	3 vs. 2 cont.	60	3 vs. 2 cont.	60	3 vs. 2 cont.
4	2	4 vs. 4 vs. 4	60	4 vs. 4 vs. 4	60	4 vs. 4 vs. 4
5	3	3 vs. 3 vs. 3 vs. 3	120	3 vs. 3 vs. 3 vs. 3	120	3 vs. 3 vs. 3 vs. 3
6	3	5 vs. 5 vs. 5	90	5 vs. 5 vs. 5	90	5 vs. 5 vs. 5
7	4	3 vs. 3 vs. 3 vs. 3	60	3 vs. 3 vs. 3 vs. 3	60	3 vs. 3 vs. 3 vs. 3
8	4	3 vs. 2 cont.	90	3 vs. 2 cont.	90	3 vs. 2 cont.
9	5	4 vs. 4 vs. 4	150	4 vs. 4 vs. 4	150	4 vs. 4 vs. 4
10	5	5 vs. 5 vs. 5	120	5 vs. 5 vs. 5	120	5 vs. 5 vs. 5
11	6	4 vs. 4 vs. 4	90	4 vs. 4 vs. 4	90	4 vs. 4 vs. 4
12	6	3 vs. 3 vs. 3 vs. 3	150	3 vs. 3 vs. 3 vs. 3	150	3 vs. 3 vs. 3 vs. 3
13	7	5 vs. 5 vs. 5	60	5 vs. 5 vs. 5	60	5 vs. 5 vs. 5
14	7	4 vs. 4 vs. 4	120	4 vs. 4 vs. 4	120	4 vs. 4 vs. 4
15	8	3 vs. 2 cont.	150	3 vs. 2 cont.	150	3 vs. 2 cont.
16	8	5 vs. 5 vs. 5	150	5 vs. 5 vs. 5	150	5 vs. 5 vs. 5

Tabla 1. Orden, formato, tipo de JR y tiempo de recuperación utilizado.

### Análisis de datos

Para el análisis estadístico se comprobó la normalidad de los datos mediante la prueba de Shapiro–Wilk, así como la igualdad de varianzas mediante la prueba de Levene. Asimismo, se optó por comparar las medias con una ANOVA de un factor, aplicando la corrección de Bonferroni. La significación estadística fue fijada al nivel  $p < .05$ .

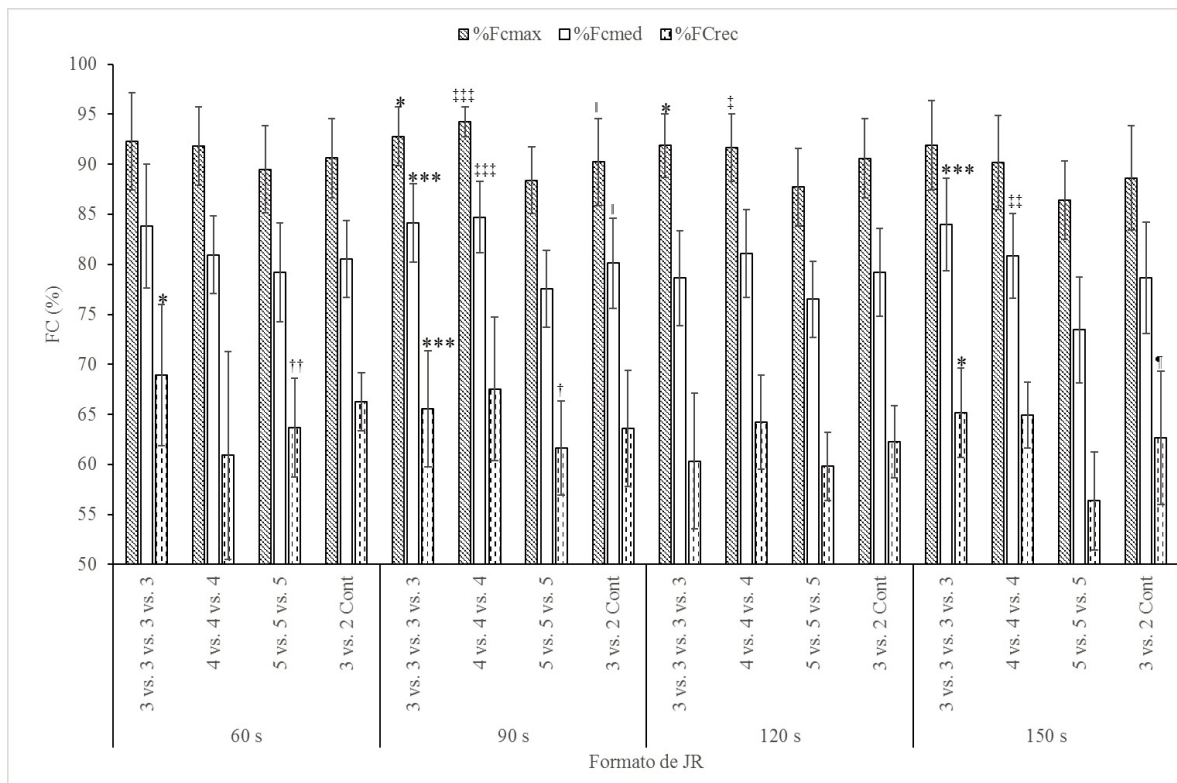
### Resultado

En la Tabla 2 se pueden apreciar las diferencias entre los distintos JR en variables psicofisiológicas, de velocidad y distancia. En ellos se muestra que el 3 vs. 3 vs. 3 es superior en intensidad al resto de JR en casi todas las variables analizadas. Asimismo se observan diferencias significativas entre ellos siendo también el 3 vs. 3 vs. 3 el que más diferencias significativas muestra con el resto.

Variables	3 vs. 3 vs. 3 vs. 3	4 vs. 4 vs. 4	5 vs. 5 vs. 5	3 vs. 2 Cont.
FCmax (ppm)	184.53 ± 7.71 <sup>§</sup>	183.86 ± 7.62 <sup>***</sup>	176.16 ± 7.92 <sup>***</sup>	179.75 ± 9.02
%FCmax (%)	92.20 ± 3.90 <sup>§</sup>	91.90 ± 2.50 <sup>**</sup>	88.06 ± 3.93 <sup>***</sup>	90.02 ± 4.32
FCmed (ppm)	164.46 ± 13.27	163.69 ± 8.48 <sup>***</sup>	153.61 ± 9.68 <sup>***</sup>	159.25 ± 9.19 <sup>†</sup>
%FCmed (%)	82.65 ± 5.41 <sup>§</sup>	81.78 ± 4.21 <sup>***</sup>	76.79 ± 4.85 <sup>***</sup>	79.63 ± 4.52 <sup>†</sup>
FCrec (ppm)	130.84 ± 14.42	128.51 ± 14.63 <sup>‡</sup>	121.38 ± 10.01 <sup>††</sup>	125.78 ± 13.08
%FCrec (%)	65.15 ± 6.76	64.19 ± 7.25 <sup>‡</sup>	60.53 ± 5.16 <sup>***</sup>	63.64 ± 5.06
Vmed (km/h)	4.54 ± 0.55 <sup>§§§</sup>	4.39 ± 0.83 <sup>†</sup>	4.20 ± 0.60	4.03 ± 0.59
Vmax (km/h)	19.25 ± 3.12 <sup>***</sup>	16.99 ± 1.96 <sup>†</sup>	16.42 ± 2.00 <sup>***</sup>	18.49 ± 2.69 <sup>***</sup>
Dtot (km)	1.25 ± 0.14 <sup>§§§</sup>	1.21 ± 0.17 <sup>†</sup>	1.15 ± 0.17 <sup>†</sup>	1.11 ± 0.16
PSE (u.a.)	3.41 ± 1.04 <sup>§§§</sup>	2.86 ± 0.78 <sup>***</sup>	2.42 ± 0.60 <sup>***</sup>	2.65 ± 0.85

Nota. Valores medios ± desviación estándar. Diferencias significativas en la comparación entre JR con igualdad numérica: \* entre 3 vs. 3 vs. 3 vs. 3 y 4 vs. 4 vs. 4; † entre 3 vs. 3 vs. 3 y 5 vs. 5 vs. 5; ‡ entre 4 vs. 4 vs. 4 y 5 vs. 5 vs. 5. Diferencias significativas en la comparación entre JR con igualdad y con superioridad numérica: § entre 3 vs. 3 vs. 3 vs. 3 y 3 vs. 2 Cont.; † entre 4 vs. 4 vs. 4 y 3 vs. 2 Cont.; ‡ entre 5 vs. 5 vs. 5 y 3 vs. 2 Cont. Niveles de significación estadística: \* =  $p < .05$ ; \*\* =  $p < .01$ ; \*\*\* =  $p < .001$ . Abreviaturas: ppm, pulsaciones por minuto; Vmed, velocidad media; u.a., unidades aleatorias.

Tabla 2. Variables psicofisiológicas y variables de velocidad y distancia de cada uno de los JR analizados.



Nota: Diferencias significativas en la comparación entre JR con igualdad numérica: \* entre 3 vs. 3 vs. 3 vs. 3 y 4 vs. 4 vs. 4 vs. 4; † entre 3 vs. 3 vs. 3 y 5 vs. 5 vs. 5 vs. 5; ‡ entre 4 vs. 4 vs. 4 y 5 vs. 5 vs. 5. Diferencias significativas en la comparación entre JR con igualdad y con superioridad numérica: § entre 3 vs. 3 vs. 3 vs. 3 y 3 vs. 2 Cont.; ¶ entre 4 vs. 4 vs. 4 y 3 vs. 2 Cont.; † entre 5 vs. 5 vs. 5 y 3 vs. 2 Cont. Niveles de significación estadística: \* =  $p < .05$ ; \*\* =  $p < .01$ ; \*\*\* =  $p < .001$ .

Figura 1. Variables según los periodos de recuperación para cada formato de JR. Las columnas representan los valores medios y las barras.

JR	Recuperación (s)	Vmed (km/h)	Vmax (km/h)	Dtot (km)	PSE (u.a.)
3 vs. 3 vs. 3 vs. 3	60	4.43 ± 0.35	19.70 ± 2.90	1.16 ± 0.10	3.21 ± 1.25
	90	4.95 ± 0.53***	19.91 ± 3.36***	1.31 ± 0.14	4.27 ± 0.90***
	120	4.02 ± 0.47	17.44 ± 2.24	1.21 ± 0.14	3.00 ± 0.74
	150	4.79 ± 0.37**	19.95 ± 3.52***	1.33 ± 0.12	3.25 ± 0.75**
4 vs. 4 vs. 4	60	3.86 ± 0.47	16.59 ± 1.99	1.12 ± 0.11	3.14 ± 0.95
	90	4.62 ± 0.49††	16.49 ± 2.04	1.30 ± 0.14††	2.73 ± 0.65
	120	4.21 ± 0.76	17.43 ± 1.49	1.15 ± 0.22	3.00 ± 0.82
	150	4.98 ± 1.06‡	17.44 ± 2.32	1.31 ± 0.13‡	2.50 ± 0.52
5 vs. 5 vs. 5	60	4.45 ± 0.78	17.05 ± 1.78	1.19 ± 0.24	2.47 ± 0.52
	90	3.97 ± 0.42	15.68 ± 1.87†††	1.10 ± 0.12†††	2.53 ± 0.64†††
	120	4.26 ± 0.61	16.20 ± 1.90	1.16 ± 0.16	2.57 ± 0.76
	150	4.11 ± 0.47	16.78 ± 2.38††	1.14 ± 0.14††	2.08 ± 0.28†††
3 vs. 2 Cont	60	4.12 ± 0.56	19.37 ± 3.00 <sup>l</sup>	1.20 ± 0.17	2.73 ± 0.79
	90	3.89 ± 0.46§§§§ <sup>ll</sup>	17.99 ± 2.45	1.05 ± 0.12§§§§ <sup>lll</sup>	3.17 ± 1.11 <sup>§</sup>
	120	3.64 ± 0.48	18.32 ± 2.77	1.06 ± 0.15	2.42 ± 0.67
	150	4.51 ± 0.55	18.34 ± 2.68	1.16 ± 0.16 <sup>§</sup>	2.27 ± 0.47§§§§

Nota. Valores medios ± desviación estándar. Diferencias significativas en la comparación entre JR con igualdad numérica: \* entre 3 vs. 3 vs. 3 vs. 3 y 4 vs. 4 vs. 4 vs. 4; † entre 3 vs. 3 vs. 3 y 5 vs. 5 vs. 5 vs. 5; ‡ entre 4 vs. 4 vs. 4 y 5 vs. 5 vs. 5 vs. 5. Diferencias significativas en la comparación entre JR con igualdad y con superioridad numérica: § entre 3 vs. 3 vs. 3 vs. 3 y 3 vs. 2 Cont.; ¶ entre 4 vs. 4 vs. 4 y 3 vs. 2 Cont.; † entre 5 vs. 5 vs. 5 y 3 vs. 2 Cont. Niveles de significación estadística: \* =  $p < .05$ ; \*\* =  $p < .01$ ; \*\*\* =  $p < .001$ . Abreviaturas: ppm, pulsaciones por minuto; u.a., unidades aleatorias.

Tabla 3. Comparaciones entre formatos de igualdad numérica y desigualdad según los periodos de recuperación para cada formato de JR.

## Discusión

Tradicionalmente, las investigaciones realizadas en el análisis de los JR han abordado parámetros como la FC, la PSE y la recuperación de los jugadores (Sampaio et al., 2009; Seiler y Hetlelid, 2005). Sin embargo, este trabajo tiene por objeto relacionar otras medidas menos estudiadas como la distancia recorrida y la velocidad máxima. Además, se consideran en este estudio JR diferentes a los descritos habitualmente en la literatura pero que son muy utilizados por los entrenadores de baloncesto.

En baloncesto, han sido JR comúnmente empleados y presentes en estudios las situaciones de dos contra dos, tres contra tres, y cuatro contra cuatro (Conte et al., 2016; McCormick et al., 2012), aunque en las sesiones de entrenamiento de los equipos, dichos formatos podrían penalizar la optimización de la sesión permitiendo que los jugadores tuvieran más tiempo de recuperación intra-ejercicio del necesario. Por ello, este artículo se ha centrado en JR muy utilizados en el baloncesto y que engloban en su dinámica a todos los jugadores, consiguiendo que los JR sean más eficaces en el tiempo de trabajo individual durante los entrenamientos. Así, se han llevado a cabo JR de 3 vs. 3 vs. 3 vs. 3, 4 vs. 4 vs. 4, 5 vs. 5 vs. 5 e incluso uno de los más recurrentes a nivel mundial como es el Contraataque de 11 (*Eleven Men Fastbreak*) y, que a diferencia de los anteriores desarrollados en igualdad numérica, se basa en superioridades tres contra dos continuas (Betancor, 2016).

Uno de los aspectos que no varía respecto a la literatura es la relación entre el número de jugadores en los JR y la intensidad de los mismos. Al igual que establecían Castagna et al. (2011) y Ortega Toro et al. (2009), a menor número de participantes en los JR mayor es su intensidad. Como concluyen los trabajos anteriormente citados, son las situaciones de menor número de jugadores y más espacio las que conllevan mayor intensidad, generalmente la situación de tres contra tres. En nuestro caso, el 3 vs. 3 vs. 3 vs. 3 es el JR de mayor intensidad tanto en FCmax como en PSE, y esto podría deberse a la mayor exigencia física que implica disponer de un menor número de defensores y un mayor espacio para jugar en ataque. Asimismo, el 3 vs. 3 vs. 3 vs. 3 pudiera conllevar una mayor distancia recorrida y Vmax empleada, ya que al ser menos jugadores y contar con más espacio, los esfuerzos ejecutados son de mayor intensidad y distancia superior. Esto también podría suponer que el PSE sea mayor y que estos JR sean más intensos desde el punto de vista psicológico, ya que habría que tomar decisiones de manera más rápida en paralelo al incremento de velocidad del juego.

Nuestro estudio refleja la idoneidad del uso del 3 vs. 3 vs. 3 vs. 3 por delante de las situaciones de 4 vs. 4 vs. 4 o 5 vs. 5 vs. 5, al mostrar diferencias significativas con ellas en todos los parámetros tanto de carga interna como externa. A su vez, el 4 vs. 4 vs. 4 sería más recomendable elicitando respuestas intensas que el 5 vs. 5 vs. 5 debido a que muestra igualmente diferencias significativas con éste, tanto en la FCmax como en la PSE, aunque menores que el 3 vs. 3 vs. 3 vs. 3. El 5 vs. 5 vs. 5 aparece en definitiva como el ejercicio que menos intensidad exigiría a los jugadores, aunque es el único que reproduce fielmente el juego real y por tanto se hace imprescindible en las sesiones de entrenamiento.

Otro de los objetivos ha sido comparar si los ejercicios en situaciones de igualdad numérica se comportaban de modo distinto a los realizados en superioridad numérica, concretamente el contraataque de 11 por ser uno de los ejercicios más extendidos en el baloncesto mundial y que reproduce situaciones de 3 vs. 2

continuo. Los resultados muestran claramente que solo se obtienen diferencias significativas con el 3 vs. 3 vs. 3 vs. 3 en todos los parámetros tanto fisiológicos (FCmax, Vmed y Dtot) como psicológicos (PSE). Sin embargo, las situaciones de 4 vs. 4 vs. 4 y 5 vs. 5 vs. 5 sólo presentan diferencias significativas con las situaciones de 3 vs. 2 continuo en la Vmax alcanzada, a pesar que en las situaciones de superioridad existe más espacio y por tanto se esperaría que la velocidad se incrementase.

En cuanto a las diferencias encontradas en los JR entre aquellos que tenían igualdad numérica o aquellos donde existía superioridad numérica, podemos establecer que los ejercicios de superioridad muestran una menor PSE que todos los que se realizaban en igualdad numérica, con lo que son menos exigentes desde el punto de vista de la carga interna. Clemente, Lourenço, Mendes, y Campos (2015) concluyeron que en los juegos reducidos con superioridad, lo que ellos denominaban jugadores neutrales, son óptimos como ejercicios de recuperación o de intensidad más baja. Esto coincide en cierta manera con lo encontrado al comparar los JR en igualdad numérica y los de superioridad, al encontrar diferencias significativas sobre todo con el 3 vs. 3 vs. 3 vs. 3, y también, aunque en menor medida, con el 4 vs. 4 vs. 4 y el 5 vs. 5 vs. 5. Con lo que se muestra que los ejercicios de superioridad no siempre son más intensos salvo que se utilicen variaciones en los mismos que incrementen la intensidad.

La intensidad de los JR desde la perspectiva fisiológica ha sido ampliamente estudiada a través de la FC y más concreto del % FCmax; un parámetro muy empleado también para cuantificar la carga de entrenamiento en baloncesto. Este % FCmax cuyos valores en los estudios previos en JR se encontraban en torno al 80% (Atl, Köklü, Alemdaroğlu y Koçak, 2013; Sampaio et al., 2009), se ha revelado en los datos de nuestro estudio como superior al 88%. Esto pudiera deberse a la intensidad elevada de los JR analizados, ya que al no existir jugadores descansando, todos están interactuando en el ejercicio y esto provoca el aumento de la intensidad. La intensidad alcanzada en nuestro trabajo, en los JR 3 vs. 3 vs. 3 vs. 3, 4 vs. 4 vs. 4 y 5 vs. 5 vs. 5, se encuentra más cercana a la encontrada en el juego real (por encima del 92% de la FCmax) por autores como Rodríguez-Alonso, Fernández-García, Pérez-Landaluce y Terrados (2003) y Vaquera et al. (2008), por lo que estos tipos de JR prepararían mejor al jugador al lograrse intensidades muy similares a las de competición.

Los tiempos de recuperación previstos entre los JR son otro de los aspectos novedosos en este estudio al analizar cómo inciden sobre la intensidad de los JR. Un estudio anterior a cargo de Seiler y Hetlelid (2005) refería que la FCmax y la Vmax aumentaban un 2% cuando se duplicaba el tiempo de recuperación de 60 a 120 s. En nuestro trabajo, se describe algo similar pero no aplicable a todos los JR. Tanto en el 3 vs. 3 vs. 3 vs. 3 como en el 4 vs. 4 vs. 4 a partir de 120 s de recuperación existen diferencias significativas respecto a la PSE, FCmax, Vmax y Dtot algo que no ocurre en el 5 vs. 5 vs. 5 donde sólo existen a partir de 150 s de recuperación. Esto refleja que en los JR donde la recuperación es mínima (60 s) quizás los jugadores no recuperen suficiente y por este motivo no existían diferencias significativas en ninguno de los parámetros relacionados con intensidad del ejercicio. Es por ello que utilizar los correctos tiempos de recuperación hará que se optimicen los JR en las sesiones de entrenamiento.

El uso de los JR en categorías de formación en baloncesto es otro de los aspectos a reseñar, ya que presentan aspectos positivos en la búsqueda de la optimización de la sesión de entrenamiento

por parte de los entrenadores. Nuestro trabajo ha querido refrendar la importancia de los JR en los equipos de formación pero prestando atención a JR menos estudiados y a la concepción más global de los mismos analizando sus efectos tanto de carga interna como externa. El uso de estos JR diferentes de los analizados en la literatura (3 vs. 3 vs. 3 vs. 3, 4 vs. 4 vs. 4, 5 vs. 5 vs. 5) pero tradicionalmente utilizados en baloncesto, presentan la intensidad y los requerimientos necesarios obtenidos por otros autores en competición oficial (Vaquera et al., 2008) para poder optimizar las sesiones de entrenamiento.

## Conclusiones

En definitiva, podrían enumerarse cuatro conclusiones principales: 1) el JR de 3 vs. 3 vs. 3 vs. 3 se muestra como el más intenso desde el punto de vista de la carga interna y externa, pudiendo ser un formato válido y a incorporar regularmente en las sesiones de entrenamiento para conseguir las mejoras en el

entrenamiento. El 3 vs. 3 vs. 3 vs. 3 y el 4 vs. 4 vs. 4 no muestran grandes diferencias a nivel fisiológico entre ellos, pero sí en la PSE, por tanto sería un JR más idóneo como trabajo global de los jugadores; 2) la intensidad alcanzada en los nuevos JR utilizados en este estudio estaría más cercana a las demostradas por otros autores en competición, con lo que la utilización de estos puede ayudar a optimizar la sesión de entrenamiento; 3) el 3 vs. 2 continuo (contraataque de 11) es un JR muy utilizado en baloncesto pero muestra la menor carga interna y externa de todos los analizados, reflejando que las situaciones de superioridad sin las modificaciones oportunas por parte del entrenador no maximizan el estímulo necesario para la adaptación fisiológica resultante del proceso de entrenamiento; y 4) utilizar los tiempos de recuperación correctos entre los distintos JR es conveniente para que los jugadores estén mejor preparados en cada uno de ellos, puedan alcanzar una intensidad mayor y de esta forma se pueda optimizar el tiempo de sesión de entrenamiento.

### NUEVA APROXIMACIÓN A LOS JUEGOS REDUCIDOS EN BALONCESTO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE JUGADORES, LA PERCEPCIÓN SUBJETIVA DEL ESFUERZO Y LA RECUPERACIÓN

**PALABRAS CLAVE:** Juegos reducidos, Baloncesto, Percepción subjetiva del esfuerzo, Carga interna y externa.

**RESUMEN:** Los juegos reducidos (JR) son tareas habitualmente utilizadas en deportes colectivos ya que permiten mantener la esencia del juego mediante modificaciones en número de jugadores, tamaño del espacio o reglas, además de mantener el componente psíquico y táctico del juego (Fuentes Azpiroz, Feu, Jiménez, y Calleja-González, 2013). Nuestro objetivo es analizar cuatro formatos de JR en baloncesto muy utilizados, pero poco estudiados: el tres contra tres contra tres contra tres (i.e., 3 vs. 3 vs. 3 vs. 3), el cuatro contra cuatro contra cuatro (i.e., 4 vs. 4 vs. 4), el cinco contra cinco contra cinco (i.e., 5 vs. 5 vs. 5), y el tres contra dos continuo (i.e., 3 vs. 2 continuo). Durante ocho semanas de entrenamientos con 15 jugadoras junior se analizó la relación entre la percepción subjetiva del esfuerzo (PSE) y la intensidad mediante variables fisiológicas (carga interna y externa). Los resultados muestran que el formato 3 vs. 3 vs. 3 vs. 3 resultó ser el más intenso mostrando unos valores mayores en PSE ( $3.41 \pm 1.04$ ) y frecuencia cardíaca máxima ( $184.50 \pm 37.71$  ppm). Asimismo, los resultados de esta investigación muestran como el JR de 3 vs. 3 vs. 3 vs. 3 se presenta como el más útil a la hora de provocar respuestas intensas en diversos parámetros psicofisiológicos y, tal y como ocurre en otros trabajos, se mantiene la premisa de a menor número de jugadores mayor es la intensidad de los juegos reducidos excepto en las situaciones de superioridad. El correcto uso de la recuperación entre JR ayudará en la optimización de la sesión de entrenamiento.

## Referencias

- Arias, J. L., Argudo, F. M., y Alonso, J. (2009). *La adaptación del deporte en la iniciación: una experiencia en minibasket*. Molina de Segura: Azarbe.
- Atl, H., Köklü, Y., Alemdaroğlu, U., y Koçak, F. Ü. (2013). A comparison of heart rate response and frequencies of technical actions between half-court and full-court 3-a-side games in high school female basketball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27, 352–356.
- Betancor, P. (2016). *El contrataque*. www.feb.es. Recuperado 19 Agosto 2016, de <http://clubdelentrenador.feb.es/articulos/145.pdf>
- Borg, G. A. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 14, 377–381.
- Buchheit, M., y Laursen, P. B. (2013). High-intensity interval training, solutions to the programming puzzle: Part I: cardiopulmonary emphasis. *Sports Medicine*, 43(5), 313–338.
- Casamichana, D., y Castellano, J. (2010). Time-motion, heart rate, perceptual and motor behaviour demands in small-sides soccer games: effects of pitch size. *Journal of Sports Sciences*, 28, 1615–1623.
- Castagna, C., Impellizzeri, F. M., Chaouachi, A., Ben Abdelkrim, N., y Manzi, V. (2011). Physiological responses to ball-drills in regional level male basketball players. *Journal of Sports Sciences*, 29, 1329–1236.
- Clemente, F. M., Lourenço, F. M., Mendes, R. S., y Campos, F. (2015). Inspecting the performance of neutral players in different small-sided games. *Motriz: Revista de Educação Física*, 21, 45–53.
- Conte, D., Favero, T. G., Niederhausen, M., Capranica, L., y Tessitore, A. (2015). Physiological and technical demands of no dribble game drill in young basketball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29, 3375–3379.
- Conte, D., Favero, T. G., Niederhausen, M., Capranica, L., y Tessitore, A. (2016). Effect of different number of players and training regimes on physiological and technical demands of ball-drills in basketball. *Journal of Sports Sciences*, 34, 780–786.

- Delextrat, A., y Martínez, A. (2014). Small-sided game training improves aerobic capacity and technical skills in basketball players. *International Journal of Sports Medicine*, 35, 385–391.
- Dellal, A., Hill-Haas, S., Lago-Penas, C., y Chamari, K. (2011). Small-sided games in soccer: amateur vs. professional players' physiological responses, physical, and technical activities. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25, 2371–2381.
- Foster, C. (1998). Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30, 1164–1168.
- Fuentes Azpiroz, M., Feu, S., Jiménez, C., y Calleja-González, J. (2013). Perceived exertion effort in mini basketball players and its relationship with training volume. *Revista de Psicología del Deporte*, 22, 205–208.
- Gracia, F., García, J., Cañadas, M., e Ibáñez, S. J. (2014). Diferencias en la frecuencia cardíaca en situaciones de juego modificadas en baloncesto de formación. *E-Balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 10, 23–30.
- Kilpatrick, M. W., Bortzfield, A. L., y Giblin, L. M. (2012). Impact of aerobic exercise trials with varied intensity patterns on perceptions of effort: an evaluation of predicted, in-task, and session exertion. *Journal of Sports Sciences*, 30, 825–832.
- Klusemann, M. J., Pyne, D. B., Foster, C., y Drinkwater, E. J. (2012). Optimising technical skills and physical loading in small-sided basketball games. *Journal of Sports Sciences*, 30, 1463–1471.
- Martín, I., Reigal, R. E., Chiroso, L. J., Hernández, A., Chiroso, I., Martín, I., y Guisado, R. (2015). Efectos de un programa de juegos reducidos en la percepción subjetiva del esfuerzo en una muestra de chicas adolescentes. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 15, 89–98.
- McCormick, B., Hannon, J., Newton, M., Shultz, B., Miller, N., y Young, W. (2012). Comparison of physical activity in small-sided basketball games versus full-sided games. *International Journal of Sports Science and Coaching*, 7, 689–698.
- Morales, M. de la T., y Arias-Estero, J. L. (2015). Diferencias entre el juego 7 vs. 7 y el 4 vs. 4 en el balonmano escolar en relación al rendimiento, percepción del esfuerzo y la intencionalidad de práctica. *Retos*, 27, 34–39.
- Muñoz-Chavez, B., Reigal, R. E., Hernández-Mendo, A., y Raimundi, M. J. (2015). Efectos del número de jugadores sobre la percepción subjetiva del esfuerzo, la frecuencia cardíaca y las conductas de juego en rugby. *RICYDE: Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 11, 360–375.
- Ortega Toro, E., Palao Andrés, J. M., y Puigcerver Mula, C. (2009). Frecuencia cardíaca, formas de organización y situaciones de juego en baloncesto. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 9, 393–413.
- Rodríguez-Alonso, M., Fernández-García, B., Pérez-Landaluce, J., y Terrados, N. (2003). Blood lactate and heart rate during national and international women's basketball. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 43, 432–436.
- Sampaio, J., Abrantes, C., y Leite, N. (2009). Power, heart rate and perceived exertion responses to 3X3 and 4X4 basketball small-sided games. *Revista de Psicología del Deporte*, 18, 463–467.
- Seiler, S., y Hetlelid, K. J. (2005). The impact of rest duration on work intensity and RPE during interval training. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37, 1601–1607.
- Vaquera, A., Refoyo, I., Villa, J. G., Calleja, J., Rodríguez, J. A., García, J., y Sampedro, J. (2008). Heart rate response to game-play in professional basketball players. *Journal of Human Sport and Exercise*, 3, 1–9.
- Vaquera, A., Villa, J. G., Morante, J. C., Thomas, G., Renfree, A. J., y Peters, D. M. (2016). Validity and test-retest reliability of the TIVRE-Basket test for the determination of aerobic power in elite male basketball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30, 584–587.