



universidad  
de león



TRABAJO DE FIN DE GRADO EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y  
DEL DEPORTE

Curso Académico 2015/2016

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

NEW APPROACH TO SMALL SIDE GAMES IN BASKETBALL BY  
THE NUMBER OF PLAYERS, RPE AND RECOVERY

Autor/a: Lucas Vidania de Luis

Tutor/a: Alejandro Vaquera Jiménez

Fecha: 29/07/2016

VºBº TUTOR/A

VºBº AUTOR/A



## Índice

---

Resumen .....	3
Abstract.....	3
Introducción .....	4
Objetivos.....	7
Objetivo Principal.....	7
Objetivos secundarios .....	7
Material y Métodos.....	7
Muestra .....	7
Procedimiento .....	7
Evaluación de la carga de entrenamiento interna .....	9
Evaluación de la carga de entrenamiento externa .....	9
Resultados.....	10
Discusión .....	13
Conclusiones .....	14
Referencias.....	16
Valoración Personal.....	20
Anexo 1.....	21
Anexo 2.....	22



## Resumen

---

En baloncesto uno de los métodos de entrenamiento más utilizados en la actualidad son los juegos reducidos. Los juegos reducidos son formas jugadas específicas donde varían diversos aspectos como el espacio, el número de jugadores, las zonas donde se comienza a jugar además de mantener el componente psíquico y táctico del juego (Fuentes Azpiroz, Feu, Jiménez, y Calleja-González, 2013). En el estudio se pretenden analizar 4 tipos de juegos reducidos durante un programa de 8 semanas de entrenamientos en 15 jugadoras de baloncesto U-17. El objetivo principal es determinar las correlaciones entre los dos tipos de indicadores de intensidad (carga de entrenamiento interna y externa) para evaluar su validez. Los resultados muestran que el tipo de ejercicio 3vs3vs3vs3 resulta ser el juego reducido más intenso ( $F_{cmáx}$ : 184,53(7,71)) a nivel de carga interna y también a nivel de carga externa con un RPE mayor comparándolo con los obtenidos en los otros juegos reducidos de 3,41(1,04). Las conclusiones más relevantes muestran que al reducir el número de jugadores que intervienen en los juegos mayor es su intensidad; y cuando la recuperación es de 2 minutos o más, la velocidad máxima aumenta y la  $F_{cmáx}$  también y esto que quiere decir a efectos prácticos que se produce una recuperación completa y se puede llevar a cabo otra serie con mayor carga.

Palabras clave: Juegos reducidos, Baloncesto, Carga interna y Carga Externa.

## Abstract

---

In basketball one of the training methods most used today are the small games. Reduced games are played specific forms which vary various aspects like space, the number of players, areas where it starts to play while maintaining the psychic and tactical component of the game (Fuentes Azpiroz, Feu, Jiménez, and Calleja-González, 2013). etc. The study intended to analyze 4 types of games reduced during an 8-week training 15 basketball players in U-17. The main objective is to determine the correlations between the two types of indicators of intensity (load internal and external training) to assess their validity. The results show that the type of exercise 3vs3vs3vs3 turns out to be the game more intense reduced (Maximum heart rate: 184.53 (7.71)) internal load level and also at the level of external load with a higher RPE compared with those obtained in the other games reduced 3.41 (1.04). The most important findings show that by reducing the number of players involved in most games is its intensity; and when recovery is 2 minutes or more, the maximum speed Maximum heart rate increases and also and this means that for all practical purposes a full recovery occurs and can carry more load another series.

Key Words: Small-sided games, Basketball, Internal Load and External Load



## Introducción

---

Hoy en día entrenadores y preparadores físicos están cada vez más pendientes de los pequeños detalles que determinan el rendimiento. Estos detalles, son más controlables y más sencillos de cuantificar y valorar en los deportes individuales que en los colectivos. Aspectos como el número de deportistas, su participación en el juego, la habilidad o nivel de los mismos, o sus características psicológicas pueden influir a la hora de cuantificar la carga a la que es sometida un deportista.

Los deportes colectivos presentan muchas más variables a cuantificar para conocer y poder controlar la carga del entrenamiento del equipo y de los propios jugadores. En estos deportes de equipo, para que el entrenamiento se traduzca en rendimiento, el entrenamiento ha de reproducir lo más posible las condiciones que se dan en el juego real, y esto es posible con el uso de los denominados juegos reducidos. Los juegos reducidos son situaciones analíticas y más reducidas que favorecen el entrenamiento de las situaciones reales del juego y que están siendo muy estudiados en la actualidad. La transferencia implícita que tienen hacia la competición hacen que la base científica sea aceptada y utilizada por multitud de entrenadores de los diferentes deportes (Arias, Argudo, & Alonso 2009).

Cada día aparecen nuevos trabajos en los que se profundiza en el estudio de los juegos reducidos en los diferentes deportes colectivos como el fútbol (Casamichana, Castellano & Hernández-Mendo 2013), rugby (Muñoz-Chávez et al. 2015), balonmano (Morales y Arias-estero.2015) y el propio baloncesto (Sampaio, Abrantes y Leite. 2009)

La razón por la que estos juegos reducidos están siendo muy utilizados en los distintos deportes es porque son aquellos en los que, modificando el número de jugadores, el tamaño del campo, alguna de las reglas o incluso añadiendo nuevas mantiene la esencia del deporte en cuestión (Bucheit, Laursen 2013), es decir, mantiene el componente psíquico y táctico del juego real. A día de hoy se utilizan estos juegos reducidos con el objetivo de desarrollar físicamente, tanto de manera aeróbica como anaeróbica (Delextrat & Martínez 2013) (Castagna, Impellizzeri, Chaouachi, Ben Abdelkrim & Manzi 2011) a los jugadores, además de para el trabajo psíquico y el desarrollo técnico individual. (Conte, Favero, Niederhausen, Capranica & Tessitore 2015)

Los juegos reducidos, tal y como se demuestra en el estudio de Delextrat y Martínez (2013), ponen en relevancia que hay que priorizarlos en categorías de formación con respecto a otro tipo de entrenamiento como es el HIIT (High intensity interval-training) ya que en los Juegos Reducidos (JR) se obtienen mejoras significativas con respecto al HIIT en las diferentes habilidades técnicas que componen el baloncesto, pero esto no quiere decir que haya que olvidar el método del HIIT para el entrenamiento en baloncesto ya que es a día de hoy uno de los métodos más eficaces para la mejora cardiorrespiratoria y a nivel metabólico del organismo tal y como explican Bucheit y Laursen (2013)



Desde hace unos años se está trabajando para perfeccionar y buscar unos métodos de entrenamientos más efectivos y en los que se optimice el tiempo de entrenamiento tanto en baloncesto como en otros deportes colectivos como rugby, fútbol, balonmano, etc. En muchos de estos estudios se utiliza el gasto cardíaco como un valor de referencia de la intensidad del ejercicio y tal y como algunos de ellos demuestran, parece claro 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 tradicionalmente aceptada, se están publicando trabajos que buscan otras premisas que puedan interferir en este sentido; por ejemplo, las veces que se contacta con el balón en el juego implica que eso pueda generar una mayor intensidad (Gracia, García. Cañadas & Ibáñez 2014).

Por otro lado, existen estudios que refuerzan la necesidad de evaluar la intensidad a través de la percepción subjetiva del esfuerzo (RPE) (Gracia, García. Cañadas & Ibáñez 2014). En esta misma línea estarían los artículos de Castagna, Impellizzeri, Chaouachi, Ben Abdelkrim & Manzi (2011) que comparan ejercicios de 2vs2, 3vs3, 5vs5, y el de Kluseman, Pyne, Foster & Drinkwater (2012) que comparaban el 2vs2 y el 4vs4 a media cancha y a cancha completa. En el primero se demuestra como existe una mayor RPE cuanto menor es la cantidad de jugadores y que esto puede ser debido a las veces que se interviene en el juego; y siguiendo esta misma línea, en el segundo estudio mencionado también los ejercicios con menor número de jugadores obtienen un mayor RPE, pero este estudio además deja constancia que existe un mayor RPE en los juegos reducidos a cancha completa. Casamichana, Castellano & Hernández-Mendo (2014) estudian la relevancia del espacio a la hora de diseñar los juegos reducidos y si este repercute en el perfil físico de los deportistas; en este sentido demuestran que el espacio sólo influye en la distancia total recorrida y la recorrida en bajas velocidades. Marcelino et al (2015) concluyen en su estudio que los jugadores que intervienen en los juegos reducidos muestran un mayor esfuerzo a la hora de participar en el juego si este se realiza a cancha completa.

Por tanto, la RPE es una herramienta que nos permite obtener las sensaciones y el esfuerzo que los jugadores, a su juicio, creen que han realizado en una escala numérica que se le enseña tras el ejercicio que se quiera evaluar (Borg, 1982). A pesar de ser un análisis subjetivo, 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). La RPE además depende de muchos factores, tal y como especifica Martín et Al. (2015), que explican cómo puede afectar 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 o ejercicio en cuestión. De acuerdo con esto último, el nivel de entrenamiento de los jugadores y su nivel técnico y táctico tiene relación con la percepción del esfuerzo. Para la correcta interpretación de la RPE debemos conocer los factores recientemente citados y que según el estudio de Dellal, Hill-Haas et al. (2011), cuantos más expertos son los jugadores de baloncesto, menor RPE se obtendría. Además, en el estudio de Martín et al. (2015) se concluye que esta RPE disminuye a medida que los jugadores se adaptan al entrenamiento.

Otro aspecto significativo es el hallado en el estudio de Falces-Prieto et. al (2015) en el que se demuestra que la presencia o no del entrenador principal en los entrenamientos influye directamente en la intensidad y el rendimiento técnico-táctico de los jugadores. En este caso ambos parámetros aumentaron con la presencia del entrenador. Por lo que se pone de relevancia que la presencia del entrenador a la hora de realizar cualquier estudio con un equipo es esencial para que los datos sean lo más reales posibles y que estos se realicen con una mayor intensidad.

En los estudios consultados acerca de la utilización de juegos reducidos como método de entrenamiento se suelen analizar habitualmente datos como son la frecuencia cardiaca máxima (Fcmáx) (Sampaio, Abrantes & Leite 2009), RPE (Castagna, Impellizzeri, Chaouachi, Ben Abdelkrim, & Manzi, 2011), número de elementos técnicos realizados (Kluseman, Pyne, Foster & Drinkwater ,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 los juegos reducidos, 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, utilizando para ello formas jugadas diferentes de las tradicionales para comprobar si de esta manera el entrenamiento es todavía incluso más específico y cercano a las verdaderas demandas encontradas en los partidos. En nuestro estudio desarrollaremos juegos reducidos tales como 3vs3vs3vs3, 4vs4vs4, 5vs5vs5 y 3vs2 continuo. En todos ellos se analizará cuál es su intensidad (a través del componente cardíaco) y si esta está relacionada con la RPE. Uno de los aspectos novedosos es la utilización de un ejercicio utilizado habitualmente en los entrenamientos de baloncesto, como es el comúnmente conocido Contraataque de 11 (3vs2 continuo) para comprobar a su vez si este ejercicio tiene los valores analizados similares a aquellos juegos reducidos en los que el número de jugadores por parte de ambos equipos es igual. Teniendo en cuenta que Clemente, Lourenço, Sousa & Campos (2015) concluyeron que en los juegos reducidos con lo que ellos llaman jugadores neutrales, que no deja de ser una superioridad, son óptimos como ejercicios de recuperación o de intensidad baja.

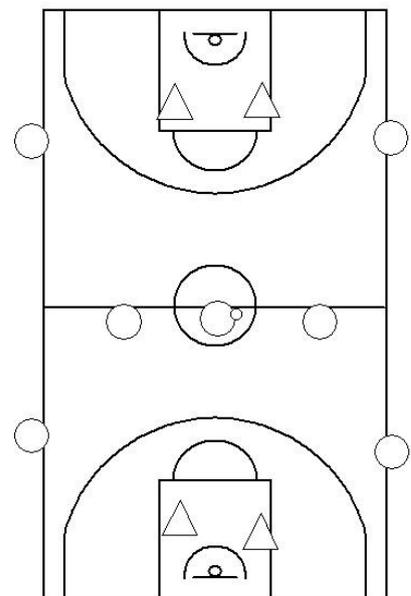


Ilustración 1. Disposición  
Contraataque de 11



## Objetivos

---

### Objetivo Principal

- Determinar las correlaciones entre los dos tipos de indicadores de intensidad (carga de entrenamiento interna y externa) en el contexto de los juegos reducidos en baloncesto, para evaluar su validez como medición es de la intensidad del entrenamiento.

### Objetivos secundarios

1. Investigar los efectos de la duración de los periodos de recuperación entre series de juegos reducidos de baloncesto sobre las respuestas físicas y fisiológicas de las jugadoras.
2. Determinar las intensidades medias en los diferentes juegos reducidos para un equipo u-17 Femenino y de esta manera poder controlar en un futuro la carga del entrenamiento de manera óptima.
3. Determinar si existe una relación entre el número de jugadoras que participan en la acción del juego reducido y los niveles de carga subjetiva que las jugadoras perciben.

## Material y Métodos

---

### Muestra

Los participantes fueron 15 jugadoras de baloncesto pertenecientes al equipo del Colegio Leonés (2ª División Junior) con una edad de  $16.38 \pm 1.87$  y con casi 8 años ( $7.87 \pm 1.25$  años) de experiencia en baloncesto. Su entrenamiento durante el periodo de investigación constaba de 3 sesiones semanales (cada una de 90 minutos duración), además de 1 partido de competición durante los fines de semana. Todas las jugadoras fueron informadas de los detalles del estudio y aceptaron realizarlo sin poner inconvenientes.

### Procedimiento

Las sesiones de entrenamiento se llevaron a cabo durante un periodo de 8 semanas, para un total de 16 sesiones, en una cancha de baloncesto, a horas similares del día (20:00) para evitar la influencia de los ritmos circadianos sobre las variables evaluadas.

Previamente al registro de variables, las jugadoras ya estaban familiarizadas con los tipos de juegos reducidos, por ser aquellos de uso habitual por parte del equipo. Cada sesión comenzaba con un calentamiento estandarizado de 10-15 minutos de duración (consistente en las siguientes actividades dinámicas sin cambios de ritmos bruscos y de intensidad constante, estas actividades estaban compuestas por ruedas de entradas y de tiro, seguido de ejercicios de estiramientos dinámicos para prevenir cualquier tipo de lesión durante el entrenamiento. Una vez realizado este calentamiento, se comenzaba

con los juegos reducidos que costaban de 3 series de 5 min de duración cada una, espaciados por diferentes intervalos de recuperación pasiva (tabla 1). El orden de las duraciones de los periodos de recuperación (una vez establecidos periodos de 60, 90, 120 y 150 segundos) fue asignado aleatoriamente. En todos los juegos se utilizó la cancha entera (28 m x 15 m). Durante los periodos de recuperación, se permitió a las jugadoras beber agua *ad libitum*. Todas las jugadoras mantuvieron su dieta habitual, ajustadas a las necesidades de la práctica deportiva, durante el desarrollo del estudio. En el transcurso de los juegos reducidos, el entrenador y sus asistentes mantuvieron alto el nivel de motivación de las jugadoras animándolas constantemente, y cada vez que un balón salía, rápidamente era introducido otro para optimizar el tiempo de trabajo.

**Tabla 1. Orden, formato y relación trabajo: recuperación de los juegos reducidos**

Sesión	Semana	Formatos de juegos reducidos				
		Duración (5 min)	Duración recuperac.	Duración (5 min)	Duración recuperac.	Duración (5 min)
1	1	3vs3vs3vs3	90 seg	3vs3vs3vs3	90 seg	3vs3vs3vs3
2	1	3vs2 continuo	120 seg	3vs2 continuo	120 seg	3vs2 continuo
3	2	3vs2 continuo	60 seg	3vs2 continuo	60 seg	3vs2 continuo
4	2	4vs4vs4	60 seg	4vs4vs4	60 seg	4vs4vs4
5	3	3vs3vs3vs3	120 seg	3vs3vs3vs3	120 seg	3vs3vs3vs3
6	3	5vs5vs5	90 seg	5vs5vs5	90 seg	5vs5vs5
7	4	3vs3vs3vs3	60 seg	3vs3vs3vs3	60 seg	3vs3vs3vs3
8	4	3vs2 continuo	90 seg	3vs2 continuo	90 seg	3vs2 continuo
9	5	4vs4vs4	150 seg	4vs4vs4	150 seg	4vs4vs4
10	5	5vs5vs5	120 seg	5vs5vs5	120 seg	5vs5vs5
11	6	4vs4vs4	90 seg	4vs4vs4	90 seg	4vs4vs4
12	6	3vs3vs3vs3	150 seg	3vs3vs3vs3	150 seg	3vs3vs3vs3
13	7	5vs5vs5	60 seg	5vs5vs5	60 seg	5vs5vs5
14	7	4vs4vs4	120 seg	4vs4vs4	120 seg	4vs4vs4
15	8	3vs2 continuo	150 seg	3vs2 continuo	150 seg	3vs2 continuo
16	8	5vs5vs5	150 seg	5vs5vs5	150 seg	5vs5vs5



La composición corporal de las jugadoras fue valorada antes y después del estudio mediante equipo de impedancia bioeléctrica Omron BF306 con una precisión de 4,1 %. Las variables registradas fueron: masa grasa (kg) y porcentaje de masa grasa; masa libre de grasa (kg) y porcentaje de masa libre de grasa; agua (litros) y porcentaje de agua. Se coordinó con las jugadoras el día y hora de valoración de acuerdo a las recomendaciones de la literatura consultada (Bies et al., 2009) para asegurar condiciones de medida uniformes (consultar Anexo 1).

### Evaluación de la carga de entrenamiento interna

La frecuencia cardiaca, distancia recorrida y velocidad fue registrada mediante un sistema de telemetría Polar® (Polar TeamSystem, Polar Electro Oy, Finland). La FCmax se obtuvo mediante el test de campo TIVRE-Basket® (Vaquera et al., 2016) Journal of Strength and Conditioning Research. Posteriormente la FCmax, la frecuencia cardiaca media (FCmedia) y frecuencia cardiaca pico (FCpico) medidas durante los juegos reducidos se expresaron como porcentaje del máximo individual. Así, se emplearon como indicadores de carga de entrenamiento interna: el %FCmedia, %FCmax, y diferentes zonas de intensidad de FC. Los cinturones pectorales y transmisores Polar Smart Band® fueron colocados antes de empezar la sesión de entrenamiento, y previamente se habían familiarizado a todas las jugadoras con el uso de los mismos durante 3 sesiones de entrenamiento para que este aspecto no influyese en la recogida de datos.

La percepción subjetiva del esfuerzo (RPE) fue registrada utilizando la escala de Borg modificada (0-10) (Foster, 1998) justo al concluir cada juego reducido, es decir, durante el periodo de recuperación entre los mismos y a la finalización de la última serie. Para ello, las jugadoras debían observar la escala de Borg (anexo 2) y valorar entre 1-10 la intensidad que para ellas había supuesto el ejercicio. Las jugadoras estaban familiarizadas con el empleo de la escala de Borg modificada antes del inicio del estudio.

### Evaluación de la carga de entrenamiento externa

El sistema de telemetría Polar Team Pro®, 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 indicadores de carga externa como: distancia total recorrida ( $m \cdot \text{min}^{-1}$ ), distancia recorrida a cada intensidad de esfuerzo (3-5 categorías de intensidad de esfuerzo) ( $m \cdot \text{min}^{-1}$ ), velocidad máxima alcanzada ( $m \cdot \text{seg}^{-1}$ , zonas de velocidad. El registro de los transmisores Polar 6® (frecuencia cardiaca y acelerometría) fue volcado inmediatamente tras cada sesión de entrenamiento a un ordenador y analizado con el software del proveedor Team.Polar.



## Resultados

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

Variabes	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§	183.86 ±7.62‡‡‡‡	176.16±7.92††††	179.75±9.02
%FCmax (%)	92.20±3.90§	91.90±2.50‡‡‡‡	88.06±3.93††††	90.02±4.32
FCmed (ppm)	164.46±13.27	163.69±8.48‡‡‡‡	153.61±9.68††††	159.25±9.19¶¶
%FCmed (%)	82.65±5.41§	81.78±4.21‡‡‡‡	76.79±4.85††††	79.63±4.52¶¶
FCrec (ppm)	130.84±14.42	128.51±14.63‡	121.38±10.01††	125.78±13.08
%FCrec (%)	65.15±6.76	64.19±7.25‡	60.53±5.16††††	63.64±5.06
Vmed (km/h)	4.54±0.55§§§§	4.39±0.83¶	4.20±0.60	4.03±0.59
Vmax (km/h)	19.25±3.12***	16.99±1.96¶	16.42±2.00††††	18.49±2.69¶¶¶¶
Dtot (km)	1.25±0.14§§§§	1.21±0.17¶	1.15±0.17†	1.11±0.16
RPE (u.a.)	3.41±1.04§§§§	2.86±0.78‡‡‡‡	2.42 ±0.60††††	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: § 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<0,05; \*\* = p<0,01; \*\*\* = p<0,001. Abreviaturas: ppm: pulsaciones por minuto; %: porcentaje; u.a.: unidades aleatorias; Dtot: distancia total.

En la tabla 2 nos encontramos los datos descriptivos para cada JR. En ella podemos observar que el 3vs3vs3vs3 es el más intenso (Fcmáx: 184,53(7,71)) (%Fcmáx 92,20%(3,90)) y también se obtienen los valores más altos cuando analizamos la Frecuencia cardíaca media (FCmed: 164,46(13,27)) (%FCmed: 82,65%(5,41)).

Además de ser el más intenso a nivel cardíaco, el 3vs3vs3vs3, también es en el que resulta una mayor Velocidad media (Vmed: 4,54 km/h) y una mayor Velocidad Máxima (Vmax: 19,25 km/h), en consecuencia, la distancia (Dist: 1,25 km) también es la mayor respecto los demás juegos.

Siguiendo la misma línea, en la que el 3vs3vs3vs3 parece ser el juego reducido con los valores más altos casi todas las variables analizadas, con respecto a la carga externa es el más intenso, con valores medios en la escala de Borg de 3,41. Hay que remarcar que se observa la relación entre la carga interna (Fcmáx) y la Carga externa (Borg) puesto que si ordenásemos por orden de mayor a menor la carga, tanto interna como externa, en ambas, usando los valores de la tabla, obtendríamos el mismo orden, siendo el 3vs3vs3vs3 el juego reducido con mayor carga, tanto interna como externa y el 5vs5vs5 el de menor carga.

los JR, 3vs3vs3vs3 y 4vs4vs4 no tienen diferencias significativas a nivel de carga interna, pero si tienen diferencias significativas en la Vmax (p=0,000) alcanzada.

Tanto el 3vs3vs3vs3 como el 4vs4vs4 tienen diferencias significativas al relacionarlos con el 5vs5vs5 en los niveles de intensidad a través de la FC. En la relación entre 3vs3vs3vs3 y el 5vs5vs5 encontramos que existen diferencias en: Fcmáx (p=0,000) %Fcmáx (p=0,000) FCmed (p=0,000) %FCmed (p=0,0009). Y entre el 4x4x4 con el 5x5x5 Fcmáx (p=0,000) %Fcmáx (p=0,000) FCmed (p=0,000) %FCmed (p=0,000). Además, en la %Fcrecup y en la VMax entre el 3x3x3x3 y el 5x5x5 existe diferencias significativas siendo p=0,001 y p=0,000 respectivamente.

Cuando relacionamos los juegos reducidos en igualdad con aquellos en los que existen superioridades, no se observa una relación ni un comportamiento uniforme en relación a las diferencias significativas que encontramos.

Entre el 3vs3vs3 con el 3vs2 continuo en la Vmed(p=0,001) y en su Dtot(p=0,001). También las encontramos al comprar el 5vs5vs5 con el 3vs2 Continuo en su Vmax(p=0,000).

Al comparar la RPE obtenida en los diferentes juegos reducidos desarrollados encontramos diferencias significativas relevantes al comparar el 3vs3vs3vs3 con el 5vs5vs5 y el 3vs2 continuo, ambos con p=0,000. En menor medida, pero también existen diferencias entre el 3vs3vs3vs3 y el 4vs4vs4 (p=0,007). Y, por último, se observan diferencias significativas relevantes entre el 4vs4vs4 y el 5vs5vs5 (p=0,000)

Tabla 3a. Variables según los periodos de recuperación para cada formato de JR.

JR	Recuperación (seg)	FCmax (ppm)	%FCmax (%)	FCmed (ppm)	%FCmed (%)	FCrec (ppm)
3vs.	60	184.57±9.78	92.29±4.89	167.67±12.43	83.83±6.21	137.86±14.12
3vs.	90	185.97±5.00*	92.79±2.91*	163.85±18.94	84.12±3.91***	133.55±15.76** *
3vs.	120	183.64±6.39*	91.86±3.18*	157.78±9.91	78.61±4.77	120.67±13.52
3	150	184.06±8.92	91.89±4.44	167.94±9.28***	83.97±4.64***	130.33±8.95
4vs.	60	183.79±8.08	91.79±3.93	162.26±8.03	80.93±3.89	121.89±20.73‡
4vs.	90	188.48±2.95‡‡‡‡	94.24±1.48‡‡‡‡	169.45±7.20‡	84.70±3.57‡‡‡‡	135.09±14.27‡‡‡
4vs.	120	183.28±6.77‡	91.64±3.38‡	162.15±8.71‡	81.08±4.36	128.85±10.28
4	150	180.33±9.41	90.17±4.70	161.72±8.45‡‡	80.86±4.22‡‡	129.83±6.59‡
5vs.	60	178.98±8.65	89.49±4.33	158.53±9.82	79.20±4.97	127.33±9.88
5vs.	90	176.87±6.65	88.40±3.30	155.16±7.85	77.53±3.83	123.23±9.39
5vs.	120	174.95±8.10	87.71±3.86	152.81±7.59	76.50±3.82	119.64±6.85
5	150	173.38±7.90	86.41±3.94	147.03±10.45	73.46±5.30	114.23±9.63
3vs.	60	181.21±7.88	90.61±3.94	160.48±7.82	80.55±3.83	132.00±5.87
2Co	90	180.72±8.72	90.22±4.35	160.78±9.48	80.11±4.50	127.17±11.65
nt	120	180.86±8.19	90.58±3.97	158.42±8.81	79.22±4.39	119.17±16.86
nt	150	176.00±11.23	88.61±5.21	157.27±11.17	78.64±5.58	125.27±13.28

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: § 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<0,05; \*\* = p<0,01; \*\*\* = p<0,001. Abreviaturas: ppm: pulsaciones por minuto; %: porcentaje; u.a.: unidades aleatorias.

En la tabla 3a encontramos diferencias significativas entre el 3vs3vs3vs3 y el 5vs5vs5 respecto a la FCmed y la %FCmed cuando el tiempo de recuperación es 150 segundos. Y cuando el tiempo de recuperación es de 90 segundos las diferencias existen en el %FCmed y FCrec.

También encontramos diferencias significativas relevantes entre el 4vs4vs4 y el 5vs5vs5 cuando el tiempo de recuperación es de 90 segundos con respecto a su FCmax, %FCmax y FCmed.

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

JR	Recuperación (seg)	%FCrec (%)	Vmed (km/h)	Vmax (km/h)	Dtot (km)	RPE (u.a.)
3 vs.	60	68.96±7.06*	4.43±0.35	19.70±2.90	1.16±0.10	3.21±1.25
3 vs.	90	65.55±5.82***	4.95±0.53***	19.91±3.36***	1.31±0.14	4.27±0.90***
3 vs.	120	60.33±6.76	4.02±0.47	17.44±2.24	1.21±0.14	3.00±0.74
3	150	65.17±4.47*	4.79±0.37**	19.95±3.52***	1.33±0.12	3.25±0.75**
4 vs.	60	60.89±10.38	3.86±0.47	16.59±1.99	1.12±0.11	3.14±0.95
4 vs.	90	67.55±7.14	4.62±0.49‡‡	16.49±2.04	1.30±0.14‡‡	2.73±0.65
4	120	64.23±4.68	4.21±0.76	17.43±1.49	1.15±0.22	3.00±0.82
	150	64.92±3.30	4.98±1.06‡	17.44±2.32	1.31±0.13‡	2.50±0.52
5 vs.	60	63.67±4.94††	4.45±0.78	17.05±1.78	1.19±0.24	2.47±0.52
5 vs.	90	61.63±4.71†	3.97±0.42	15.68±1.87†††	1.10±0.12†††	2.53±0.64†††
5	120	59.82±3.42	4.26±0.61	16.20±1.90	1.16±0.16	2.57±0.76
	150	56.38±4.90	4.11±0.47	16.78±2.38††	1.14±0.14††	2.08±0.28†††
3 vs.	60	66.23±2.90	4.12±0.56	19.37±3.00	1.20±0.17	2.73±0.79
2	90	63.58±5.82	3.89±0.46§§§	17.99±2.45	1.05±0.12§§§	3.17±1.11§
Cont	120	62.25±3.63	3.64±0.48	18.32±2.77	1.06±0.15	2.42±0.67
	150	62.64±6.64¶	4.51±0.55	18.34±2.68	1.16±0.16§	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; \* 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: § entre 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<0,05; \*\* = p<0,01; \*\*\* = p<0,001. Abreviaturas: ppm: pulsaciones por minuto; %: porcentaje; u.a.: unidades aleatorias; Dtot: distancia total.

Cuando observamos la tabla 3b podemos destacar que la Vmax tiene diferencias significativas en la mayoría de los tiempos de recuperación cuando comparamos el 3xvs3vs3 con los otros dos formatos de igualdad numérica obteniendo datos realmente relevantes cuando lo comparamos con el 5vs5vs5 y su tiempo de recuperación es de 90 segundos (p=0,000). En ese tiempo de recuperación y en esa misma comparación también observamos que existen diferencias significativas en su FCrec(p=0,000) Vmed (p=0,000) y su Dtot(p=0,000).

Por último, en esta tabla 3b es sorprendente que se obtengan diferencias significativas en la RPE cuando el tiempo de recuperación es de 90 y 150 segundos, tanto cuando comparamos el 3vs3vs3 con el 5vs5vs5 (90, p=0,000 y 150, p=0,000) como cuando lo hacemos con el 4vs4vs4 (90, p=0,001 y 150, p=0,007). Pero por el contrario no encontramos diferencias cuando el tiempo de recuperación es de 60, ni cuando lo es de 120 segundos. Así como no las encontramos en la comparación entre el 4vs4vs4 y el 5vs5vs5.



## Discusión

---

Muchos de los trabajos realizados en el análisis de los juegos reducidos lo hacen estudiando los parámetros tradicionales como son la frecuencia cardiaca y la RPE (Sampaio, Abrantes y Leite. 2009). Algún otro trabajo como el de Seiler y Hetlelid (2005) también lo hace en función de la recuperación de los jugadores. Sin embargo, este trabajo trata de abarcar y relacionar otros parámetros más novedosos, aparte de los tres mencionados anteriormente (frecuencia cardiaca, RPE y recuperación), tales como distancia recorrida y velocidad máxima. Por todo ello, el hecho de poder interrelacionar todos estos datos puede ofrecer más información de la que se disponía hasta este momento.

Por otro lado, otro de los puntos claves de este trabajo es el utilizar formas jugadas diferentes de las tradicionales. Habitualmente en baloncesto los juegos reducidos más utilizados han sido el 3x3 y 4x4 (McCormick et al., 2012) aunque en las sesiones reales de los equipos este tipo de ejercicios podían penalizar la optimización de la sesión permitiendo que los jugadores tuvieran más tiempo de recuperación intra-ejercicio del necesario. Por ello se han intentado analizar juegos reducidos muy utilizados por los equipos en la actualidad ya que engloban en su dinámica que todos los jugadores participen. Con esto se consigue que los ejercicios o juegos reducidos sean lo más eficaces posibles en las sesiones de entrenamiento. En este estudio se han utilizado los juegos reducidos 3vs3vs3vs3; 4vs4vs4; 5vs5vs5 e incluso uno de los ejercicios de los más utilizados a nivel mundial como es el Contraataque de 11 (Eleven Men Fastbreak) y que a diferencia de los anteriores se basa en superioridades 3vs2 continuas (Betancor, 2016). Esto además nos permitía analizar ejercicios con igualdad numérica o con situaciones de superioridad.

Uno de los aspectos que no varía de los estudios previos en la literatura es el relacionado al número de jugadores en los juegos reducidos. Al igual que establecían (Ortega, Palau & Puigcerver 2009; Castagna, Impellizzeri, Chaouachi, Ben Abdelkrim & Manzi 2011) a menor número de participantes en los JR mayor es la intensidad de este. Como queda reflejado en estos trabajos son las situaciones de menor número de jugadores y más espacio las que conllevan mayor intensidad (generalmente el 3vs3). En nuestro caso el 3vs3vs3vs3 es el JR de mayor intensidad tanto en FCmax y RPE, esto se debe igual que se ha reflejado anteriormente a la mayor exigencia física que implica el tener un menor número de defensores y un mayor espacio para poder jugar en ataque. Asimismo, el 3vs3vs3vs3 conlleva una mayor distancia recorrida y velocidad máxima empleada ya que al ser menos jugadores y disponer de más espacio hace que se realicen esfuerzos a mayor intensidad y de mayor distancia.

En el caso de la intensidad relativa a la frecuencia cardiaca y reflejada en los estudios previos como el porcentaje de la FCmax; éste era superior al 80% en la mayor parte de ellos (Atl et al., 2013) En el caso de uno de los estudios con más similitudes con el nuestro como el de Sampaio, Abrantes y Leite (2009) este %Fcmáx era >80% y sin embargo en el nuestro este %Fcmáx es >88%. Esto puede significar que al aumentar el ritmo del ejercicio al introducir más equipos y que no haya jugadores descansando ya que todos están interactuando en el ejercicio, esto hace que aumente la intensidad del mismo. Esta intensidad alcanzada en los juegos reducidos de nuestro trabajo está más



cerca de la encontrada en el juego real, por encima del >92% Fcmax (Vaquera et al., 2008; Rodríguez-Alonso et al., 2003) con lo que este tipo de juegos reducidos a su vez preparan mejor al jugador ya que alcanza intensidades muy similares a las de partido. Este es un aspecto muy importante de cara a los entrenadores y a los equipos para optimizar la sesión de entrenamiento y poder aumentar la intensidad de los ejercicios específicos de baloncesto.

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 segundos. En nuestro trabajo, se describe algo similar pero no aplicable a todos los JR. Tanto en el 3vs3vs3vs3 como en el 4vs4vs4 a partir de 120 segundos de recuperación existen niveles de significación en la RPE, FCmax, Vmax y Dtot algo que no ocurre en el 5vs5vs5 donde sólo existen a partir de 150 seg. de recuperación. Esto refleja que en los JR donde la recuperación es mínima (60 segundos) quizás los jugadores no recuperen suficiente y por este motivo no existan diferencias significativas en ninguno de los parámetros relacionados con intensidad del ejercicio. Es por ello que utilizar los correctos tiempos de recuperación harán 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 no sólo a nivel físico sino también a nivel psicológico. El uso de estos JR diferentes de los analizados en la literatura (3vs3vs3vs3, 4vs4vs4, 5vs5vs5) pero tradicionalmente utilizados en baloncesto muestran que tienen la intensidad y los requerimientos necesarios desde el punto de vista psicofísico para optimizar las sesiones de entrenamiento.

## Conclusiones

---

Los resultados descritos muestran una serie de posibles conclusiones que se desarrollan a continuación:

1. El JR de 3 vs. 3 vs. 3 vs. 3 se muestra como el más intenso desde el punto de vista fisiológico y psicológico, pudiendo ser óptimo para conseguir las mejoras psicofísicas en el entrenamiento. El 3vs3vs3vs3 y el 4vs4vs4 no muestran grandes diferencias a nivel fisiológico entre ellos, pero sí en la RPE, por tanto sería un JR más idóneo como trabajo global de los jugadores.



2. La intensidad alcanzada en los nuevos JR está más cerca de la del partido que con los tradicionales, 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 psicológica de todos los analizados, mostrando que las situaciones de superioridad son menos exigentes desde el punto de vista psicológico.
4. Utilizar los tiempos de recuperación correctos entre las distintos JR es necesario para que los jugadores estén mejor preparados en cada uno de ellos, puedan alcanzar una intensidad mayor y de esta forma se optimice la sesión de entrenamiento.



## Referencias

---

- Arias, J. L., Argudo, F. M. y Alonso, J. I. (2009). La adaptación del deporte en la iniciación. Una experiencia en minibasket. Molina de Segura: Azarbe
- Atl, H., Köklü, Y., Alemdaroğlu, U., & Koçak, F. (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(2), 352-356. <http://dx.doi.org/10.1519/jsc.0b013e3182542674>
- Betancor, P. (2016). el Contrataque. [www.feb.es](http://clubdelentrenador.feb.es). Retrieved 19 August 2016, from <http://clubdelentrenador.feb.es/articulos/145.pdf>
- Bies, E. R., Holway, F., González-Jurado, J. A., Saravia, F., Baños, A. R., & de la Rosa, F. J. B. (2009). Impedancia bioeléctrica como método para estimar cambios en los fluidos corporales en remeros. *Archivos de medicina del deporte: revista de la Federación Española de Medicina del Deporte y de la Confederación Iberoamericana de Medicina del Deporte*, (134), 421-429.
- Borg, G.A. (1982). Psychological bases of perceive dexterity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 14(5), 377-381.
- Burchett, B. Laursen, P. 2013. High-Intensity Interval Training, Solutions to the Programming Puzzle. Part I: Cardiopulmonary Emphasis *Sports Med* 43:313–338
- Casamichana, D., & 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: 14, 1615 — 1623, First published on: 01 December 2010 (iFirst)
- Casamichana, D.; Castellano, J., y Hernández-Mendo, A. (2014). La Teoría de la Generalizabilidad aplicada al estudio del perfil físico durante juegos reducidos con diferente orientación del espacio en fútbol. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 10(37), 194-205. <http://dx.doi.org/10.5232/ricyde2014.03702>
- Castagna, C., Impellizzeri, F. M., Chaouachi, A., Ben Abdelkrim, N., & Manzi, V. (2011). Physiological responses to ball-drills in regional level male basketball players. *J Sports Sci*, 29(12), 1329-1336. doi:10.1080/02640414.2011.597418
- Clemente, F.M. Lourenço, F.M. Sousa, R. Campos, F. (2015) Inspecting the performance of neutral players in different small-sided games. *Motriz, Rio Claro*, v.21 n.1, p. 45-53, Jan./Mar. 2015 DOI: [dx.doi.org/10.1590/S1980-65742015000100006](http://dx.doi.org/10.1590/S1980-65742015000100006)



- Conte D, Favero TG, Niederhausen M, Capranica L, Tessitore A. Physiological and Technical Demands of No Dribble Game Drill in Young Basketball Players. *J Strength Cond Res.* 2015 Dec; 29(12):3375-9. doi: 10.1519/JSC.0000000000000997
- 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(8), 780–786.
- Deletrax, A; Martinez, A. Small-Sided Game training improves aerobic capacity and technical skills in basketball players. *International Journal of Sport Medicine.* October 2013. DOI 10.1055/s-0033-1349107
- Dellal, A., Hill-Haas, S., Lago-Penas, C. y Chamari, K. (2011). Smallsided games in soccer: amateur vs. professional players' physiological responses, physical, and technical activities. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(9), 2371-2381.
- Foster, C. (1998). Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30(7), 1164–1168.
- Falces-Prieto, M.; Casamichana D.; Sáez-Sáez de Villareal, E.; Requena-Sánchez, B.; Carling, C.; Suárez-Arrones, L. J. (2015). The presence of the head coach during a small-sided game: effects on players' internal load and technical performance. *RICYDE. Revista internacional de ciencias del deporte*, 41(11), 245-257. <http://dx.doi.org/10.5232/ricyde2015.04104>
- 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(1), 205–208.
- Gracia, F., García Rubio, J., Cañadas Alonso, M., & Ibáñez Godoy, S. J. (2014). Heart rate differences in small sided games in formative basketball. *Ebm Recide*, 10(1), 23-30.
- Kilpatrick MW, Bortzfield AL, Giblin LM. Impact of aerobic exercise trials with varied intensity patterns on perceptions of effort: an evaluation of predicted, in-task, and session exertion. *J Sports Sci.* 2012; 30(8):825-32. Doi: 10.1080/02640414.2012.671954.
- Klusemann, M. J., Pyne, D. B., Foster, C., & Drinkwater, E. J. (2012). Optimising technical skills and physical loading in small-sided basketball games. *J Sports Sci*, 30(14), 1463-1471. doi:10.1080/02640414.2012.712714
- Marcelino PR, Aoki MS, Arruda AFS, Freitas CG, Mendez-Villanueva A, Moreira A. Does small sided-games' court area influence metabolic, perceptual, and



physical performance parameters of young elite basketball players? *Biol Sport*. 2016; 33(1):37–42.

- Martín, I. Reigal, R.E. Chiroso, L.J. Hernandez, A. Chiroso, I. Martín, I. Guisado, R. (2015) Effects of a small sided games program on rate of perceived exertion in a sample of teenage girls *Cuadernos de Psicología del Deporte*, vol. 15, 3, 89-98
- McCormick, B., Hannon, J., Newton, M., Shultz, B., Miller, N., & Young, W. (2012). Comparison of Physical Activity in Small-Sided Basketball Games Versus Full-Sided Games. *International Journal Of Sports Science And Coaching*, 7(4), 689-698. <http://dx.doi.org/10.1260/1747-9541.7.4.689>
- 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., & Raimundi, M. J. (2015). Efectos del número de jugadores sobre la percepción subjetiva del esfuerzo, la frecuencia cardiaca y las conductas de juego en rugby.[ Number of players' effect on perceived exertion, heart rate and tactical behavior in rugby]. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*. doi: 10.5232/ricyde, 11(42), 360-375.
- Ortega Toro, E., Palao Andrés, J.M., y Puigcerver Mula, C. (2009). Frecuencia cardiaca, formas de organización y situaciones de juego en baloncesto. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* vol. 9 (36) pp. 393-413
- Paulson T A W, Mason B, Rhodes J and Goosey-Tolfrey V L (2015) Individualized Internal and External Training Load Relationships in Elite Wheelchair Rugby Players. *Front. Physiol.*6:388. doi: 10.3389/fphys.2015.00388
- Rodriguez-Alonso, M., Fernandez-Garcia, B., Perez-Landaluce, J., & Terrados, N. (2003). Blood lactate and heart rate during national and international women's basketball. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 43(4), 432.
- Sampaio, J., Abrantes, C., y Leite, N. (2009). Power, heart rate and perceived exertion responses to 3x3 and 4x4 basketball small-sided games. *RevPsicolDeport*, 18, 463-467.
- San Román-Quintana J., Casamichana, D., Castellano, J., Calleja-González, J., Jukic, I., y Ostojic, S. M. (2013). The influence of ball-touches number on physical and physiological demands of large-sided games. *Kinesiology*, 45(2), 171-178.
- Seiler, S. & Hetlelid, K. (2005). The Impact of Rest Duration on Work Intensity and RPE during Interval Training. *Medicine & Science In Sports & Exercise*, 37(9), 1601-1607. <http://dx.doi.org/10.1249/01.mss.0000177560.18014.d8>



- Vaquera Jiménez, A., Refoyo Román, I., Villa Vicente, J., Calleja González, J., Rodríguez Marroyo, J., García López, J., & Sampedro Molinuevo, J. (2008). Heart rate response to game-play in professional basketball players. Universidad De Alicante. Grupo De Investigación En Ciencias De La Actividad Física Y El Deporte. Retrieved from <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/3675>
- Vaquera, A., Villa, J. G., Morante, J. C., Thomas, G., Renfree, A. J., & 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. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 30(2), 584-587.



## Valoración Personal

---

Me decidí a realizar esta investigación como trabajo de final de grado puesto que tenía como propósito completar mi formación para, en un futuro, poder desempeñar labores relacionadas con el mundo del baloncesto, y, este estudio me podía servir de gran ayuda para completar mi aprendizaje, continuar progresando y mejorando para lograr ese objetivo. Además, poder contar con Alejandro, que tenía una línea de investigación al respecto, y teniendo como tiene numerosas publicaciones al respecto, me iba a ser de gran ayuda y esto hizo que me interesará definitivamente por ello.

Antes de comenzar el estudio de manera práctica, al leer los artículos, pensaba que no era tan complicado, se analizaban un par de variables y se sacaban unas conclusiones, pero en el momento que empiezas a añadir más factores al estudio, su dificultad se ve incrementada exponencialmente, haciendo que el trabajo que lleva correlacionar los datos obtenidos sea realmente complicado, más si cabe siendo la primera vez.

Una vez terminado, he comprendido lo difícil que puede llegar a ser el desarrollar un trabajo de estas características, contrastando información con los diferentes estudios encontrados en la bibliografía, comparando unos con otros y el mío con todos ellos. Relacionarlos entre sí y ver qué es lo que les diferencia y que es lo que hace que se parezcan también ha sido fundamental en todo el proceso de elaboración del trabajo.

me he topado con numerosas dificultades, en varias ocasiones no comprendía correctamente lo que significaban las evidencias que encontraba y no era capaz de organizar las tablas de manera que la idea que yo tenía, con respecto a los datos, la pudiera comprender cualquier persona ajena al estudio mirando una simple tabla, a pesar de ello estoy contento con el resultado final.

Para terminar el trabajo, quiero dejar constancia de que este, y a pesar de lo dilatado que ha sido su proceso de elaboración ha sido uno de los trabajos que me han hecho comprender el funcionamiento de todo lo relacionado con las publicaciones y artículos, haciéndome comprender lo difícil que puede llegar a ser un estudio si este se quiere hacer realmente bien y de manera útil, no solo para mí por ser el TFG, si no para el resto de personas y que de esta manera se pueda servir todo el mundo de la información, que con tanto esfuerzo se ha logrado obtener y organizar.

Lucas Vidania De Luis.



## Anexo 1

---

Para asegurar condiciones de medida uniformes, se recomienda:

- 1) Medir transcurridas 2-3 horas desde que nos levantamos, para que los líquidos corporales se repartan normalmente, pudiendo llevar a cabo actividades cotidianas durante este periodo de tiempo.
- 2) No comer o tomar líquidos 3-4 horas antes de la prueba. Sin excesos de comida o bebida el día anterior a la medición (hay un pequeño efecto en el proceso de digestión que tiende a acumular el agua del cuerpo en el área del estómago).
- 3) No consumir alcohol en las 12-24 horas anteriores a la medición. Tampoco cafeína, o medicación diurética 7 días antes de la prueba (el alcohol causa deshidratación y puede dar lugar a lecturas más altas de la impedancia y, por tanto, a una grasa corporal más elevada de la real. Puede suceder lo mismo con la cafeína y diuréticos).
- 4) Nada de ejercicio vigoroso en las 12 horas anteriores a la medición (debido a la pérdida de líquidos que conlleva).
- 5) Haber orinado, al menos, 30 minutos antes de la medición.
- 6) Retirar los objetos metálicos, tales como joyas, reloj, etc., del cuerpo.
- 7) No medir durante el periodo menstrual de las mujeres, y preferentemente, fuera del periodo inmediatamente anterior o posterior.
- 8) La temperatura anormal del cuerpo puede conducir también a lecturas altas o bajas cambiando las características del resultado final. Por tanto, es aconsejable no realizar la prueba cuando el sujeto presenta fiebre, o en situaciones en que la temperatura de la sala de exploración sea muy elevada.
- 9) Medir a la misma hora cada día en el caso de medidas repetidas, a ser posible.



0 NADA
1 MUY MUY LIGERO
2 MUY LIGERO
3 LIGERO
4 MODERADO
5 UN POCO PESADO
6 PESADO
7
8 MUY PESADO
9
10 EXTREMO