

Efectos de diferentes juegos reducidos sobre las demandas físico-fisiológicas en jugadores de fútbol sub´14

Effects of different small-sided games on physical-physiological demands in U-14 soccer players

Mancha-Triguero, D.

Departamento de Actividad Física y Deporte. CEU Cardenal Spínola.
Fundación San Pablo CEU Andalucía, Sevilla, España.

Martín-Madera, D.

Grupo de Optimización del Entrenamiento y Rendimiento Deportivo (GOERD),
Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Extremadura, Badajoz, España.

García-Rubio, J.

Grupo de Optimización del Entrenamiento y Rendimiento Deportivo (GOERD),
Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Extremadura, Badajoz, España.

e-MOTION

**Revista de Educación,
Motricidad e Investigación**

VOL. 21 (2023)

ISSN 2341-1473 pp. 15-26

<https://doi.org/10.33776/remo.vi21.7986>

Efectos de diferentes juegos reducidos sobre las demandas físico-fisiológicas en jugadores de fútbol sub 14

Effects of different small-sided games on physical-physiological demands in U-14 soccer players

Mancha-Triguero, D.

Departamento de Actividad Física y Deporte.
CEU Cardenal Spínola.
Fundación San Pablo CEU Andalucía, Sevilla, España.

Martín-Madera, D.

Grupo de Optimización del Entrenamiento y Rendimiento Deportivo (GOERD), Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Extremadura, Badajoz, España.

García-Rubio, J.

Grupo de Optimización del Entrenamiento y Rendimiento Deportivo (GOERD), Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Extremadura, Badajoz, España.

Resumen:

Las demandas físicas que soportan los jugadores durante un entrenamiento puede verse alterado en función de las tareas que lo conforman. El diseño de las tareas es una labor que recae sobre el entrenador, que atendiendo a su planificación y las necesidades que presenta el equipo, modifica o propone objetivos a una tarea, rectificando los requerimientos de los deportistas. El objetivo fue analizar la influencia de determinados elementos conformadores de las tareas sobre variables de carga interna y externa en jugadores de fútbol sub14. Se analizaron 16 jugadores que realizaron cuatro situaciones reducidas de entrenamientos de 4 contra 4 en un espacio de 30 x 20 metros (75m² por jugador) durante 6 min y con un descanso de cuatro min entre Juego Reducido. Cada jugador fue equipado con un dispositivo inercial WIMUPROTM. Los resultados muestran como al eliminar las porterías en Juego Reducido, produce un aumento de la distancia recorrida y un aumento en la Frecuencia Cardíaca. esto puede ser debido a que al no tener que defender una meta los jugadores empezaron a intentar robar el balón por todo el espacio, en lugar de posicionarse en un lado del campo y proteger su portería.

Palabras claves:

Dispositivo inercial; Situaciones de juego reducidos; deportes de equipo; carga interna; carga externa

Abstract:

The physical demands that players bear during training may be altered depending on the tasks that comprise it. The design of the tasks is a task of the coach, who, taking into account his planning and the needs presented by the team, modifies or proposes objectives for a task, rectifying the requirements of the athletes. The objective was to analyze the rules change influence on different internal and external load variables in sub14 football players. A total of 16 players were analyzed performing four different small-sided games in 30 x 20 m (75m² per player) pitch size during 6min with four min of rest between small-sided games. Each player was equipped with a WIMUPROTM inertial device. The results show that by eliminating the goals in the modified game, there is an increase in the total distance and an increase in Heart Rate. This may be due to the fact that not having to defend a goal; the players began to try to steal the ball throughout the space, instead of positioning themselves on one side of the field and protecting their goal.

Keywords:

Inertial Devices; Small-sided games; team sports; internal load; external load

Fecha de recepción: 26 de octubre de 2023

Fecha de aceptación: 23 de noviembre de 2023

1. Introducción

El fútbol, al igual que el resto de los deportes de invasión, están agrupados en categorías atendiendo a la edad de los practicantes. Esta diferencia de equipos en función de la edad repercute en el proceso de entrenamiento, que debe ser individualizado para cada categoría y equipo, así como en la carga que soportan los jugadores (Teixeira et al., 2021).

En cuanto al proceso de entrenamiento, una de las tareas que han sido tradicionalmente empleadas en los deportes de equipos son los llamados juegos reducidos (JR) (Gabbett et al., 2009; Gabbett, 2006). Los JR son tareas que buscan simular acciones reales de la competición, llevándose a cabo en espacios más reducidos y con menor número de jugadores (Hill-Haas et al., 2011). De esta manera, a través de los JR se consigue exagerar las conductas técnico-tácticas que deseamos, simplificando las exigencias técnicas y reglamentarias, y posibilitando la continuidad en la acción deportiva (Contreras, 2001). Además, este tipo de entrenamiento ha sido ampliamente estudiado con la finalidad de desarrollar la condición física con el rendimiento técnico-táctico (Buchheit et al., 2009; Dellal et al., 2008). Permiten adaptar el deporte, en su versión original, en función de sus elementos estructurales, graduando la complejidad a las necesidades de los jugadores para que suponga un reto asequible (Ric et al., 2016).

En función de la situación de juego y el tamaño del campo, las demandas exigidas a los jugadores pueden variar (Travassos et al., 2014). Estos requerimientos se ven afectados por la distancia que recorren o el centro geométrico de su equipo. Las situaciones de superioridad numérica provocaron una reducción del área ocupada por los jugadores y las distancias entre jugadores con respecto al centroide es superior que en otro tipo de situaciones (Reche-Soto et al., 2019). En esta línea, una superioridad numérica provoca cambios en el comportamiento tanto de los jugadores atacantes como de los defensores (Travassos et al., 2014).

Por otro lado, si se analizan los cambios que provoca la variable espacio, hay numerosos estudios que demuestran que modificar esta variable provoca importantes cambios a nivel técnico-táctico. Castellano et al. (2017) demostraron que al modificar el espacio de juego manteniendo el número de jugadores repercute en el área de juego efectivo de ambos equipos, la distancia entre centroides y el índice de estiramiento de ambos equipos.

Además de las variables mencionadas, la modificación en las reglas puede provocar comportamientos más específicos en los jugadores. Existen diferentes investigaciones que confirman la alteración de acción, conductas o demandas soportadas por los jugadores sin necesidad de modificar el número de jugadores y solo atendiendo a la modificación de las reglas del juego (Casamichana et al., 2014). Los JR también han demostrado ser útiles como herramienta para preparar a nivel fisiológico a los deportistas, no sólo como entrenamiento técnico-táctico. De esta forma, distintos estudios han mostrado cómo cambia la carga interna de los jugadores frente a las tareas en función del elemento modificado (Castellano et al., 2015). En esta línea, demostraron que aumentar el espacio mientras que se mantiene el número de jugadores hace que aumente la intensidad de la tarea (Martone et al., 2017). Por último, se debe tener en cuenta la edad de los jugadores porque existen diferencias entre la carga interna en función de la edad, siendo los de mayor edad los que más distancia recorren (Lemes et al., 2020).

El análisis de las demandas soportadas por jugadores de fútbol ante diferentes situaciones de juegos reducidos mediante dispositivos inerciales es una práctica altamente estudiada (Ibáñez et al., 2020). No obstante, la mayoría de investigaciones han sido realizadas en equipos amateur o profesionales mayores de 16 años (Arslan et al., 2017; Campos-Vazquez et al., 2019; Campos-Vázquez et al., 2017; Campos-Vazquez et al., 2016; Caro et al., 2019; Castillo et al., 2021; Clemente, 2020; Koklu et al., 2017; Rebelo et al., 2016; Zouhal et al., 2020). Por lo tanto, se requiere analizar ese procedimiento en fútbol en categorías de formación más jóvenes. Por todo ello, los objetivos de esta investigación fueron: i) Evaluar las demandas físicas soportadas por los jugadores de un equipo Sub14 de fútbol en cuatro situaciones diferentes de JR; y ii) Analizar las diferencias existentes entre los diferentes JR.

2. Método

Diseño

Esta investigación se encuadra bajo los estudios de naturaleza empírica que siguen una estrategia asociativa, que buscan examinar las diferentes variantes de juegos modificados seleccionados, a través de estudios comparativos de tipo transversal (Ato et al, 2013), con el fin de caracterizar el rendimiento de los jugadores de fútbol seleccionados ante la misma situación de juego y cómo repercute las normas o el objetivo planteado en las demandas soportadas.

Participantes

Dieciséis participantes (Edad: $13,07 \pm 0,57$ años; Altura: $162,73 \pm 7,74$ centímetros; peso: $50,18 \pm 4,98$ kilogramos; IMC: $18,95 \pm 2,10$) sub14 de un mismo equipo que compite en categoría autonómica. Los 16 jugadores se dividieron en cuatro equipos de cuatro jugadores. Se han registrado cuatro juegos modificados diferentes, conformando la muestra de $n=64$ casos totales. Todos los participantes fueron informados acerca del protocolo, requisitos, riesgos y beneficios y un consentimiento informado fue enviado a los responsables de los jugadores que participaron en el estudio y rellenado por los mismos. La investigación fue planteada cumpliendo los criterios expuestos en la Declaración de Helsinki y bajo el Comité de Bioética (n°233/2019).

Variables

La variable independiente de esta investigación fue la regla de juego dentro de cada JR (se plantearon cuatro juegos diferentes en situación de cuatro vs cuatro en un 30x20 metros (600m²); JR1: situación control, mismas reglas que la competición oficial; JR2. Juego de posesión sin porterías, el objetivo era conseguir 10 pases consecutivos; JR3: Juego de posesión con porterías y fuera de juego, el valor del gol se duplicaba si conseguía tras dar al menos 10 pases; JR4: Juego directo con porterías y fuera de juego, el gol valía doble si se conseguía tras dar menos de cuatro pases. Además, se seleccionaron un conjunto de variables dependientes que se detallan en la Tabla 1. La clasificación que se muestra a continuación sigue la recomendada por Ibáñez et al. (2018) donde

agrupa las variables en función del origen de la variable en i) variables cinemáticas; ii) variables neuromusculares; iii) variables de carga interna objetiva.

TABLA 1

Variables dependientes empleadas en la investigación y definición de las mismas.

ORIGEN	VARIABLES	DEFINICIÓN
Cinemática	Distancia (m).	Número total de metros recorridos por el jugador. Medida en metros.
	Distancia explosiva (m).	Número total de metros recorridos por el jugador a más de 18 km/h. Medida en metros.
	Zonas de Velocidad [0-6], [6-12], [12-18], [18-24] km/h (m).	Número total de metros recorridos en cada una de las franjas de velocidad indicadas. Medida en metros.
	Sprints (n).	Número de sprints realizados. Se considera sprint a partir de 21 km/h.
	Aceleraciones (Acc).	Incremento positivo en la velocidad realizado durante el juego. Se considera aceleración cuando el incremento es de al menos 2 m/s ² .
	Desaceleraciones (Dec).	Incremento negativo en la velocidad realizado durante el juego. Se considera desaceleración cuando el incremento es de al menos 2 m/s ² .
	Máxima Aceleración (m/s ²) (Max. Acc).	Mayor valor de aceleración alcanzada por el jugador. Medida en metros/segundo ² .
	Máxima Deceleración (m/s ²) (Max. Decel).	Mayor valor de deceleración alcanzada por el jugador. Medida en metros/segundo ² .
	Velocidad Máxima (km/h) (Max. Speed).	Velocidad máxima alcanzada por el jugador. Medida en kilómetros/hora.
	Velocidad Media (km/h) (Avg. Speed).	Velocidad media del jugador. Medida en kilómetros/hora.
Neuromuscular	Player Load (PL).	Suma de las aceleraciones en los tres ejes medidas por el dispositivo durante el movimiento.
	Player Load minuto (PL/min).	Suma de las aceleraciones en los tres ejes medidas por el dispositivo durante el movimiento. El valor es relativizado por minuto
Carga Interna Objetiva	Frecuencia Cardíaca Máxima (ppm) (HR Max.).	Frecuencia cardíaca máxima. Medida en pulsaciones por minuto.
	Frecuencia Cardíaca Media (ppm) (HR Avg.).	Frecuencia cardíaca media. Medida en pulsaciones por minuto.
	% de Frecuencia Cardíaca Máxima (% HR Max.).	Porcentaje de la Max HR en la que se ha encontrado de media el deportista. Medido como porcentaje del Max HR.

Material e Instrumento

Cada jugador fue equipado con un dispositivo inercial (IMU) de la marca WIMUPRO™ (Realtrack System, Almería, España), que era portado mediante un arnés anatómicamente ajustado y que se colocaba en la zona escapular para facilitar la recepción de la señal mediante satélite (Bastida-Castillo et al., 2017). Además, cada jugador portaba una banda de frecuencia cardíaca GARMINR (Garmin, Olathe, Estados Unidos). El tiempo fue medido mediante un reloj de muñeca Polar V800. Para el análisis de los dispositivos inerciales se empleó el software SPro™ (Realtrack System, Almería, Espa-

ña). La frecuencia de muestreo de los dispositivos se estableció en 18Hz y se aseguró una correcta calibración de los datos siguiendo los consejos del fabricante para encenderlo y la puesta a punto (Bastida-Castillo et al., 2017).

Procedimiento

La semana anterior a la recogida oficial de datos, el equipo investigador asistió a todos los entrenamientos planificados durante la semana y se equipó a los deportistas con el material que iban a llevar el día de la evaluación. Además, se explicó las diferentes situaciones de JR que realizarían llevándolas a la práctica. El día de la valoración, se realizó 30 minutos antes una reunión informativa a los jugadores donde se explicó el procedimiento de la sesión y se equipó a cada jugador con el material. Seguidamente, comenzó el calentamiento previo que tuvo una duración de 20 minutos, con diferentes momentos (actividad moderada, actividad intensa y estiramientos dinámicos, actividad suave). El orden de la intervención fue: *JR1*: situación control, mismas reglas que la competición oficial; *JR2*: Juego de posesión sin porterías, el objetivo era conseguir 10 pases consecutivos; *JR3*: Juego de posesión con porterías y fuera de juego, el valor del gol se duplicaba se si conseguía tras dar al menos 10 pases; *JR4*: Juego directo con porterías y fuera de juego, el gol valía doble si se conseguía tras dar menos de cuatro pases. El número de jugadores, el nivel de oposición (igualdad numérica) y espacio de juego (30x20 metros) no varió durante las cuatro situaciones evaluadas. En cuanto a la modificación de las reglas, fueron modificadas en función de cada JR. El tiempo de duración de cada situación fue de 6 minutos de actividad y 10 minutos de descanso entre juegos. Por último, se colocaron 2 mini-porterías a cada lado del campo de 3 metros de largo.

Análisis Estadístico

En primer lugar, se realizó un análisis estadístico descriptivo de los cuatro juegos modificados realizados. Seguidamente, se realizaron las pruebas de asunción de criterios mediante la prueba de Normalidad (*Prueba de Kolmogorov-Smirnov*), de contraste del supuesto de Aleatorización (*Prueba de Rachas*) y de contraste del supuesto de Homocedasticidad (*Prueba de Levene*) para establecer el modelo de contrastación de la hipótesis adecuado (Field, 2009). Estas pruebas determinaron que todas las variables siguen una distribución normal ya que la significatividad bilateral de todas es $p > .05$. Por último, se realizó una ANOVA de un factor con *Post Hoc de Bonferroni* con el objetivo de conocer las posibles diferencias entre los grupos. El software empleado para el análisis estadístico fue el SPSS versión 26.0 (IBM Corp. Released 2019. IBM SPSS Statistics for Macintosh, Version 26.0. Armonk, NY: IBM Corp). La significatividad seleccionada fue de $p < .05$ (Field, 2009).

3. Resultados

La Tabla 2 muestra los resultados relacionados con los resultados descriptivos de los cuatro juegos realizados. Los resultados muestran en los 2 primeros juegos presentan mayor distancia recorrida, a mayor intensidad y soportan mayor Player Load que los 2 siguientes. Sin embargo, en cuanto a la

frecuencia cardíaca, los resultados de los dos últimos juegos presentan valores de frecuencia cardíaca máxima más altos que en los primeros.

TABLA 2

Resultados descriptivos e inferenciales sobre las cuatro situaciones de juegos modificados.

Origen de la variable		JR1	JR2	JR3	JR4	Sig.	Post Hoc
		Media ± DT	Media ± DT	Media ± DT	Media ± DT		
Variables cinemáticas	Distancia	561,72±56,15	584,75±45,48	514,23±60,68	545,42±65,62	.012*	d
	Dist. Expl.	88,16±16,99	93,91±19,39	80,71±16,67	80,7±27,39	.237	
	0-6 km/h	245,22±33,12	244,25±34,71	233,49±41,47	247,11±30,65	.714	
	6-12km/h	233,26±45,64	282,23±47,17	204,19±45,18	202,61±34,30	<.001*	a, d, e
	12-18km/h	79,97±29,10	54,01±30,60	67,39±24,99	87,82±47,73	.048*	
	18-24km/h	313,23±62,35	336,25±54,63	271,57±52,56	290,43±66,57	.025*	d
	Sprints	393,19±85,94	390,26±74,95	338,96±68,80	378,25±110,65	.301	
	Acc	143,80±19,31	138,53±20,74	146,80±19,71	144,80±20,34	.708	
	Decel	142,80±19,44	138,47±19,68	145,00±19,52	145,20±21,88	.781	
	Max Acc	3,53±0,63	3,28±0,55	3,25±0,47	3,66±0,95	.284	
	Max Decel	-3,69±0,56	-3,62±0,61	-3,74±0,79	-3,22±0,59	.117	
	Max Speed	18,26±2,23	17,91±2,68	19,32±2,56	18,25±2,20	.421	
	Avg Speed	5,58±0,48	5,72±0,43	5,41±0,49	5,46±0,64	.367	
Variables neuromusculares	Player Load	9,51±1,42	10,74±0,91	9,12±1,18	9,20±1,36	.002*	d, e
	Player Load/min	1,59±0,24	1,79±0,15	1,52±0,20	1,53±0,23	.002*	d, e
Variables de Carga Interna Objetiva	FC Max	193,20±10,52	198,47±7,55	195,47±9,28	193,67±8,10	.369	
	FC Avg	175,33±12,05	186,80±8,09	177,20±10,23	177,67±8,44	.011*	a
	%FC Max	87,67±6,02	93,40±4,05	88,60±5,12	88,83±4,22	.011*	a

Nota: * $p < .05$; Acc: Aceleraciones; Decel: Deceleraciones; Max Acc: Máxima Aceleración; Máx Decel: Máxima Deceleración; FC Max: Frecuencia Cardíaca Máxima; FC Avg: Frecuencia Cardíaca Media; %FC Max: Porcentaje de Frecuencia Cardíaca Máxima; a: Diferencias significativas entre el juego 1 y 2; b: Diferencias significativas entre el juego 1 y 3; c: Diferencias significativas entre el juego 1 y 4; d: Diferencias significativas entre el juego 2 y 3; e: Diferencias significativas entre el juego 2 y 4; f: Diferencias significativas entre el juego 3 y 4.

4. Discusión

El objetivo de este trabajo fue analizar las demandas físicas del cambio de las reglas de juego en los juegos reducidos en jóvenes jugadores de fútbol. Con nuestros resultados, se puede confirmar que, dependiendo del elemento estructural o conjunto de ellos que se modifiquen en los JR, se obtendrán diferentes respuestas en cuanto a la carga interna y externa del futbolista. En este sentido,

los entrenadores deben conocer y tener en cuenta a la hora de planificar las tareas, las demandas que provocan en el deportista el empleo de determinadas situaciones, normas o elementos estructurales del juego. La manipulación de diferentes elementos de las tareas o reglas de juego resultan fundamental sobre las respuestas fisiológicas y físicas durante los JR (Hill-Haas et al., 2010).

En primer lugar, se puede observar que existen valores significativamente más altos en la distancia recorrida entre 6 y 12 km/h en JR2 con respecto al resto de JR. Esto pudo deberse a la eliminación de las porterías, que condicionaron el comportamiento de los jugadores buscando mantener la posesión de balón por medio de la superioridad posicional, resultando en una mayor cantidad de desplazamientos constantes a menor velocidad (Gómez-Carmona et al., 2018). En esta línea, recientes trabajos han publicado que los JR ayudan a los jugadores a descubrir las necesidades específicas de cada situación, siendo capaces de adaptarse a ese momento de juego (Canton et al., 2022).

Por el contrario, se observaron diferencias significativas entre JR2 y JR3 en la distancia recorrida entre 14 y 18 km/h. Al igual que en trabajos previos, la intensidad de las acciones en los JR se vio afectada por la inclusión de porterías y forma de conseguir gol (Mallo & Navarro, 2008). Algunos autores (Faude et al., 2012) encontraron que la acción más frecuente precedida al gol era el sprint lineal, esto podría explicar el mayor número de metros recorrido en este umbral en los JR2 con respecto a JR3. Ese tipo de acciones resultaron significativamente más intensas en las variables de carga interna (FCmedia y %FCmax) durante las situaciones sin portería (JR2) con respecto a las jugadas con porterías, pero sin fuera de juego (JR1). Igualmente, el PlayerLoad como indicador de carga, muestra valores más elevados en el juego de posesión. Sin embargo, en cuanto a las aceleraciones, deceleraciones y velocidad, no se encuentran diferencias significativas en las diferentes situaciones de juego. Tyndel (2018), modificando tanto el número de jugadores como el de espacio de la tarea, comprobó que en formatos de más de 8 jugadores y espacio absoluto de 200-350m² por jugador se ven aumentadas las aceleraciones de mayor magnitud y la velocidad pico. Parece que estas modificaciones de la tarea (tamaño del campo y número de jugadores), son más importantes a la hora de modificar la demanda soportada por los jugadores que las modificaciones realizadas en este trabajo.

Otra de las aplicaciones más importantes de este trabajo es el tipo de aprendizaje que realizan los jugadores. Estos deben comportarse de manera autónoma a la hora de interpretar las situaciones de juego (Withagen et al., 2017). Los jugadores deben actuar en sintonía con lo que ocurre en durante la competición, atendiendo a las limitaciones y la información presente para decidir qué hacer, de acuerdo con lo que hagan los compañeros y los oponentes. Los resultados muestran que la carga de cada situación es distinta, siendo distinto también el comportamiento de los jugadores. A través de este tipo de situaciones, además de las demandas condicionales a las que deben atender los jugadores, también existen una serie de demandas informacionales que los jugadores tienen explorar de manera individual y colectiva para buscar las mejores soluciones (Araujo et al., 2006; Chow et al., 2016; Withagen et al., 2017).

Como principales limitaciones de la investigación se encuentra el nivel deportivo de los participantes, así como el número de participantes. Sería interesante poder repetir esta investigación con un número mayor de muestra, de diferentes zonas geográficas, niveles competitivos y edades.

Las principales limitaciones de la investigación están relacionadas con el número de sujetos seleccionados. Se recomienda que, para futuras investigaciones, aumentar el número de participantes sea. En cuanto al nivel de la muestra, sería interesante replicar la investigación en muestras con diferentes niveles competitivos para conocer si los requerimientos que presentan los jugadores se comportan homogéneamente. Además, las cuatro situaciones evaluadas se realizaron en un mismo entrenamiento. Sería interesante repetir el procedimiento en diferentes ocasiones.

Por último, en relación con los JR destaca la importancia de las modificaciones sobre las reglas de juego en los requerimientos que presentan los jugadores. Esta información resulta interesante para los entrenadores de equipos en etapa de formación ayudándoles a programar las sesiones de entrenamiento en base a las respuestas físicas y fisiológicas deseadas.

5. Conclusiones

Este trabajo comprueba que la modificación de determinadas reglas de juego en las tareas de JR provoca diferentes demandas físicas sobre la carga interna y externa en jóvenes jugadores de fútbol. Los resultados obtenidos confirman la importancia que tiene la eliminación de las porterías en las diferentes situaciones de juego, provocando un aumento de la carga interna y distancia total recorrida. Mientras que la inclusión de porterías provoca que se recorran distancias a mayor velocidad, pero con mayor intermitencia que JR sin situaciones de gol con menor carga interna. Por lo tanto, esto será muy útil a la hora de programar las tareas de entrenamiento en base a los factores condicionantes de la capacidad física a desarrollar en jóvenes jugadores de fútbol.

No obstante, se requiere realizar más estudios en categorías de formación, debido a que la gran mayoría de los trabajos publicados en categorías de formación se realizan en equipos de élite, cuyos jugadores son muy diferentes a los del resto de equipos, siendo muy superiores en todos los aspectos técnico, táctico, físico o psicológico.

6. Agradecimientos

Este trabajo ha sido parcialmente subvencionado por la Ayuda a los Grupos de Investigación (GR21149) de la Junta de Extremadura (Consejería de Economía, Ciencia y Agenda Digital), con la aportación de la Unión Europea a través de los Fondos Europeos de Desarrollo Regional.

7. Referencias

- Araujo, D., Davids, K., & Hristovski, R. (2006). The ecological dynamics of decision making in sport. *Psychology of Sport and Exercise*, 7(6), 653-676.
- Arslan, E., Alemdaroglu, U., Koklu, Y., Hazir, T., Muniroglu, S., & Karakoc, B. (2017). Effects of Passive and Active Rest on Physiological Responses and Time Motion Characteristics in Different Small Sided Soccer Games. *Journal of Human Kinetic*, 60, 123-132. <https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0095>
- Ato, M., López, J. J., & Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anales de Psicología*, 29(3), 1038-1059. <https://doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>

- Bastida-Castillo, A., Gómez-Carmona, C. D., Pino-Ortega, J., & de la Cruz-Sánchez, E. (2017). Validity of an inertial system to measure sprint time and sport task time: A proposal for the integration of photocells in an inertial system. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 17(4), 600-608. <https://doi.org/10.1080/24748668.2017.1374633>
- Buchheit, M., Laursen, P. B., Kuhnle, J., Ruch, D., Renaud, C., & Ahmaidi, S. (2009). Game-based training in young elite handball players. *International Journal of Sports Medicine*, 30(4), 251-258. <https://doi.org/10.1055/s-0028-1105943>
- Campos-Vazquez, M. A., Castellano, J., Toscano-Bendala, F. J., & Owen, A. (2019). Comparison of the physical and physiological demands of friendly matches and different types of preseason training sessions in professional soccer players. *Ricyde-Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 15(58), 339-352. <https://doi.org/10.5232/ricyde2019.05803>
- Campos-Vázquez, M. A., Gomez, D. C., Arrones, L. S., Jurado, J. A. G., Bendala, F. J. T., & Prados, J. A. L. (2017). Medium-sided games in soccer: physical and heart rate demands throughout successive working periods. *Journal of Human Sport and Exercise*, 12(1), 129-141. <https://doi.org/10.14198/jhse.2017.121.11>
- Campos-Vazquez, M. A., Gonzalez-Jurado, J. A., Leon-Prados, J. A., Toscano-Bendala, F. J., & Suarez-Arrones, L. (2016). A comparison of internal load between friendly matches and a conditioned game in professional football players. *Cultura Ciencia y Deporte*, 11(31), 67-73. [https://doi.org/DOI 10.12800/ccd.v11i31.644](https://doi.org/DOI%2010.12800/ccd.v11i31.644)
- Caro, O., Zubillaga, A., Fradua, L., & Fernandez-Navarro, J. (2019). Analysis of Playing Area Dimensions in Spanish Professional Soccer: Extrapolation to the Design of Small-Sided Games With Tactical Applications. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 35(10), 2795-2801. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003226>
- Canton, A., Torrents, C., Gonçalves, B., Ric, A., Salvioni, F., Exel, J., & Sampaio, J. (2022). The diagonal positioning of the goals modifies the external training load and the tactical behaviour of young football players. *Biology of Sport*, 39(1), 135-144. <https://doi.org/10.5114/biol sport.2021.102929>
- Casamichana, D., Suarez-Arrones, L., Castellano, J., & Roman-Quintana, J. S. (2014). Effect of number of touches and exercise duration on the kinematic profile and heart rate response during small-sided games in soccer. *Journal of Human Kinetics*, 41, 113-123. <https://doi.org/10.2478/hukin-2014-0039>
- Castellano, J., Fernández, E., Echeazarra, I., Barreira, D., & Garganta, J. (2017). Influencia de la longitud del campo en los comportamientos inter e intra-equipo en jóvenes jugadores de fútbol. *Anales de Psicología*, 33(3), 486. <https://doi.org/10.6018/analesps.33.3.271051>
- Castellano, J., Puente, A., Echeazarra, I., & Casamichana, D. (2015). Influence of the number of players and the relative pitch area per player on heart rate and physical demands in youth soccer. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(6), 1683-1691. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000788>
- Castillo, D., Raya-Gonzalez, J., Sarmiento, H., Clemente, F. M., & Yanci, J. (2021). Effects of including endurance and speed sessions within small-sided soccer games periodization on physical fitness. *Biology of Sport*, 38(2), 291-299. <https://doi.org/10.5114/biol sport.2021.99325>

- Chow, J. Y., Davids, K., Button, C., & Renshaw, I. (2016). *Nonlinear pedagogy in skill acquisition: An introduction*. London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315813042>
- Clemente, F. M. (2020). The Threats of Small-Sided Soccer Games: A Discussion About Their Differences With the Match External Load Demands and Their Variability Levels. *Strength and Conditioning Journal*, 42(3), 100-105. <https://doi.org/10.1519/Ssc.0000000000000526>
- Contreras, O. (2001). *Iniciación deportiva*. Síntesis.
- Dellal, A., Chamari, K., Pintus, A., Girard, O., Cotte, T., & Keller, D. (2008). Heart rate responses during small-sided games and short intermittent running training in elite soccer players: a comparative study. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(5), 1449-1457. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31817398c6>
- Faude, O., Koch, T., & Meyer, T. (2012). Straight sprinting is the most frequent action in goal situations in professional football. *Journal of Sports Science*, 30(7), 625-631. <https://doi.org/10.1080/02640414.2012.665940>
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*. Sage
- Gabbett, T. J. (2006). Skill-based conditioning games as an alternative to traditional conditioning for rugby league players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(2), 309-315. <https://doi.org/10.1519/R-17655.1>
- Gabbett, T., Jenkins, D., & Abernethy, B. (2009). Game-Based Training for Improving Skill and Physical Fitness in Team Sport Athletes. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 4(2), 273-283. <https://doi.org/10.1260/174795409788549553>
- Gómez-Carmona, C., Gamonales, J. M., Pino-Ortega, J., & Ibáñez, S. J. (2018). Comparative Analysis of Load Profile between Small-Sided Games and Official Matches in Youth Soccer Players. *Sports*, 6(4), 173. <https://doi.org/10.3390/sports6040173>
- Hill-Haas, S. V., Coutts, A. J., Dawson, B. T., & Rowsell, G. J. (2010). Time-motion characteristics and physiological responses of small-sided games in elite youth players: the influence of player number and rule changes. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(8), 2149-2156. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181af5265>
- Hill-Haas, S. V., Dawson, B., Impellizzeri, F. M., & Coutts, A. J. (2011). Physiology of small-sided games training in football: a systematic review. *Sports Medicine*, 41(3), 199-220. <https://doi.org/10.2165/11539740-000000000-00000>
- Ibáñez, S. J., Antúnez, A., Pino, J., & García-Rubio, J. (2018). Capítulo 8: Control del entrenamiento mediante el empleo de tecnologías en tiempo real en balonmano. En S. Feu, J. García-Rubio, & S.J. Ibáñez. *Avances científicos para el aprendizaje y desarrollo del balonmano* (pp. 167-192). Servicio de publicaciones de la Universidad de Extremadura & Servicio de Publicaciones de la Universidad de Campinas.
- Ibáñez, S. J., Pérez-Goye, E., García-Rubio, J., & Courel-Ibáñez, J. (2020). Effects of task constraints on training workload in elite women's soccer. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 15(1), 99-107. <https://doi.org/10.1177/1747954119891158>

- Koklu, Y., Alemdaroglu, U., Cihan, H., & Wong, D. P. (2017). Effects of Bout Duration on Players' Internal and External Loads During Small-Sided Games in Young Soccer Players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(10), 1370-1377. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2016-0584>
- Lemes, J. C., Luchesi, M., Diniz, L. B. F., Bredt, S. D. G. T., Chagas, M. H., & Praça, G. M. (2020). Influence of pitch size and age category on the physical and physiological responses of young football players during small-sided games using GPS devices. *Research in Sports Medicine*, 28(2), 206-216. <https://doi.org/10.1080/15438627.2019.1643349>
- Mallo, J., & Navarro, E. (2008). Physical load imposed on soccer players during small-sided training games. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 48(2), 166-171.
- Martone, D., Giacobbe, M., Capobianco, A., Imperlini, E., Mancini, A., Capasso, M., Buono, P., & Orrù, S. (2017). Exercise Intensity and Technical Demands of Small-Sided Soccer Games for Under-12 and Under-14 Players: Effect of Area per Player. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(6), 1486-1492. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001615>
- Rebelo, A. N. C., Silva, P., Rago, V., Barreira, D., & Krustup, P. (2016). Differences in strength and speed demands between 4v4 and 8v8 small-sided football games. *Journal of Sports Sciences*, 34(24), 2246-2254. <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1194527>
- Reche-Soto, P., Cardona-Nieto, D., Díaz-Suárez, A., Gómez-Carmona, C. D., & Pino-Ortega, J. (2019). Análisis de las demandas físicas durante juegos reducidos en fútbol semi-profesional en función del objetivo y la tecnología de seguimiento utilizada. *E-balonmano Com*, 15(1), 23-36.
- Ric, A., Hristovski, R., Gonçalves, B., Torres, L., Sampaio, J., & Torrents, C. (2016). Timescales for exploratory tactical behaviour in football small-sided games. *Journal of Sports Sciences*, 34(18), 1723-1730. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1136068>
- Teixeira, J. E., Forte, P., Ferraz, R., Leal, M., Ribeiro, J., Silva, A. J., Barbosa, T. M., & Monteiro, A. M. (2021). Quantifying sub-elite youth football weekly training load and recovery variation. *Applied Sciences*, 11(11), 4871. <https://doi.org/10.3390/app11114871>
- Travassos, B., Vilar, L., Araújo, D., & McGarry, T. (2014). Tactical performance changes with equal vs unequal numbers of players in small-sided football games. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 14(2), 594-605. <https://doi.org/10.1080/24748668.2014.11868745>
- Tyndel, S. (2018). Physical effects of playing area and player number during team sport small-sided games. *Journal of Australian Strength and Conditioning*, 26(1), 57-68.
- Withagen, R., Araujo, D., & De Poel, H. J. (2017). Inviting affordances and agency. *New Ideas in Psychology*, 45, 11-18. <https://doi.org/10.1016/j.newideapsych.2016.12.002>
- Zouhal, H., Hammami, A., Tijani, J. M., Jayavel, A., de Sousa, M., Krustup, P., Sghaeir, Z., Granacher, U., & Ben Abderrahman, A. (2020). Effects of Small-Sided Soccer Games on Physical Fitness, Physiological Responses, and Health Indices in Untrained Individuals and Clinical Populations: A Systematic Review. *Sports Medicine*, 50(5), 987-1007. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01256-w>