



universidad
de león



TRABAJO DE FIN DE GRADO EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE
Curso Académico 2014/2015

Condicionamientos en los Small Sided Games y su influencia en la
percepción subjetiva del esfuerzo en fútbol

Small Sided Game conditioning and its influence in perceived exertion in
soccer

Autor: José Oriol Setién

Tutor: José María Yagüe Cabezón

Fecha: 30 de Junio de 2015

VºBº TUTOR/A

VºBº AUTOR/A

Índice

1. Resumen.....	3
2. Índice de tablas y gráficas.....	4
3. Justificación.....	5
3.1. <i>Cuantificación de la carga.....</i>	<i>5</i>
3.2. <i>Escalas de esfuerzo percibido.....</i>	<i>6</i>
3.3. <i>Método Session-RPE.....</i>	<i>9</i>
3.4. <i>El esfuerzo percibido en small sided games en fútbol.....</i>	<i>10</i>
3.5. <i>El condicionamiento de los SSG y su influencia sobre la carga.....</i>	<i>12</i>
4. Objetivos del trabajo y competencias del estudiante.....	15
5. Metodología.....	17
4.1. <i>Aproximación experimental al problema.....</i>	<i>16</i>
4.2. <i>Sujetos.....</i>	<i>16</i>
4.3. <i>Recolección de datos y small sided games.....</i>	<i>17</i>
5.4. <i>Análisis de datos.....</i>	<i>19</i>
6. Resultados.....	20
7. Discusión.....	24
8. Limitaciones del estudio.....	25
9. Valoración personal.....	26
10. Bibliografía.....	26
11. Anexos.....	30
- Anexo 1. Tabla de recogida de datos RPE.....	30
- Anexo 2. Ejercicios.....	30-32

1. Resumen

El objeto de este estudio fue indagar sobre el papel que juegan los condicionamientos tácticos en los juegos reducidos en el esfuerzo percibido por el jugador (RPE). Una muestra de 34 futbolistas de categoría cadete (sub 16) llevó a cabo small sided games de 8 vs. 8 en dos grupos; en el grupo 1, con orientación del espacio, se llevaron a cabo juegos reducidos con y sin los condicionamientos “número de porterías”, “número de toques” y “papel del entrenador”; mientras que en el grupo 2, sin orientación del espacio, se trabajó con el condicionamiento “tipo de marcaje”. Los resultados se agruparon en cuatro rangos de esfuerzo percibido: 6-9 (muy ligero), 10-12 (ligero), 13-16 (moderado-duro) y 17-20 (muy duro), estableciendo una estadística descriptiva. Se obtuvo que en un SSG con toque libre se percibía el esfuerzo más en rango muy ligero (32.14%) en comparación con el mismo SSG a tres toques. A su vez, se encontró gran variabilidad de resultados en aquellos SSG en los que el entrenador alentaba a los jugadores; al igual que en los SSG con marcaje individual, en el que la percepción de los jugadores no es concordante con la literatura científica.

Palabras clave

Small sided games, esfuerzo percibido, condicionamiento táctico, orientación del espacio.

Abstract

The aim of this investigation was to compare the effects of tactical rule changes in perceived exertion (RPE), understanding it as a very useful tool in training load quantification, particularly at academy level soccer. 8 vs. 8 small sided games were played by 34 under-16 players, according to two different groups of SSG; in the first group, with space polarization, SSGs were recorded with changes in “number of goals”, “number of ball contacts” and “coach encouragement”, when in group 2, without space polarization, SSGs were played conditioning the “way of marking”. Results were collected and distributed in four ranks of perceived effort: 6-9 (very light), 10-12 (light), 13-16 (medium-hard) and 17-20 (very hard), establishing descriptive statistics. We obtained that a SSG with free number of contacts with the ball was perceived more times as “very light” (32.14%) in comparison with the one with three contacts. Furthermore, we found greater variability in those SSG which were played with coach encouragement; same in SSG played with individual marking, where our results doesn't match with the ones provided by literature.

Key words

Small sided games, perceived exertion, tactic conditioning, space polarization.

2. Índice de tablas y gráficas

-**Tabla 1:** Relación de jugadores y sus posiciones en el juego competitivo.

-**Tabla 2:** Condicionamientos y espacios.

-**Tabla 3:** Distribución en cada uno de los ejercicios genéricos de los valores por rango.

-**Tabla 4:** Distribución en cada uno de los ejercicios condicionados de los valores por rango.

-**Gráfica 1:** Ejercicio genérico (1 portería).

-**Gráfica 2:** Ejercicio condicionado (3 porterías).

-**Gráfica 3:** Ejercicio genérico (toques libres).

-**Gráfica 4:** Ejercicio condicionado (3 toques).

-**Gráfica 5:** Ejercicio genérico (sin entrenador alentando).

-**Gráfica 6:** Ejercicio condicionado (con entrenador alentando).

-**Gráfica 7:** Ejercicio genérico (marcaje zonal).

-**Gráfica 8:** Ejercicio condicionado (marcaje individual).

3. Justificación

3.1. Cuantificación de la carga

El proceso de entrenamiento presenta una relación que tradicionalmente y de forma muy simplificada se ha concebido como un estímulo-respuesta cuyo objetivo es provocar cambios o adaptaciones en el deportista, conllevando una mejora del rendimiento (Lambert y Borresen, 2010). Esta mejora del rendimiento puede observarse en competición como un aumento en las capacidades funcionales del individuo, ya sea en su modalidad deportiva (específico) o en sus cualidades de forma genérica. A pesar de esto, y en base a los paradigmas modernos del entrenamiento en deportes colectivos (Torrents, 2005), encontramos que existen multitud de factores determinantes en el proceso de entrenamiento que constituirá un todo, por lo que esta reducción debe ser tomada como base y ampliada en función de los factores de rendimiento de la modalidad deportiva en cuestión.

De esta forma, a lo largo del proceso de entrenamiento los deportistas son sometidos a una determinada cantidad en los estímulos (carga externa) que a su vez supondrá un conjunto de reacciones o respuestas en el organismo (carga interna), las cuales se ven afectadas por multitud de factores, tales como la climatología o el nivel previo, factores psicológicos y otros relacionados con su vida extradepportiva (estudios, relaciones personales) (Bouchard y Rankinen, 2001)

Sin embargo, el estrés fisiológico asociado a la carga de entrenamiento es de difícil medida, ya que no existe una metodología exenta de críticas, haciendo difícil la propia validación de procedimientos. Por esta razón, numerosos profesionales utilizan parámetros de medida de la carga externa como las distancias recorridas o el tiempo de trabajo, en lugar de cuantificar la carga interna en función del estrés fisiológico que producen los estímulos a los que los deportistas son sometidos (Lambert y Borresen, 2010).

La cuantificación de la carga nos aporta información sobre la respuesta del deportista al proceso de entrenamiento, permitiéndonos adaptarlo a fin de alcanzar de la forma más eficiente posible nuestros objetivos y evitando el riesgo de sobreentrenamiento (Wong et al., 2011); encontrando la cuantificación de la carga como una de las funciones más importantes de los técnicos en la actualidad, en relación con la optimización del entrenamiento y su modulación en virtud del período correlacionándolo con el propio rendimiento (Borresen y Lambert, 2008).

Este proceso de cuantificación puede ser llevado a cabo a través de diversas herramientas y tomando valores de diferentes parámetros; en el fútbol, especialidad deportiva que nos ocupa, el volumen suele ser cuantificado a través del tiempo (minutos) (Casamichana y Castellano, 2013), aunque multitud de profesionales también utilizan el número de acciones realizadas en el juego; sin embargo, la cuantificación de la intensidad resulta más complicado, especialmente ante situaciones de alta especificidad o de juego real, tales como los small sided games (Flanagan y Merrick, 2002).

El fútbol es un deporte de equipo caracterizado por la realización de esfuerzos de alta intensidad repetidos, combinados con períodos de menor intensidad cuya duración es cambiante. Realizando un repaso histórico encontramos desde los años 60 que la monitorización de la frecuencia cardíaca para cuantificar la carga fisiológica en entrenamiento y competición en fútbol se encuentra generalizada (Matthews, Fox y Tanzi, 1996 y Wilmore y Haskell, 1972 en Alexandre et al., 2012). Asimismo, su uso para la monitorización de cambios en el rendimiento físico de futbolistas a través de test de laboratorio se encuentra también ampliamente avalada a la hora de evaluar mejoras en la VAM (velocidad aeróbica máxima), así como en las propias magnitudes de la frecuencia cardíaca durante un ejercicio submáximo (reducida), de la frecuencia cardíaca durante la recuperación (mejorada) y/o un incremento en los índices de variabilidad cardíaca, muy especialmente en futbolistas jóvenes (Buchheit, Simpson, Al Haddad y Bourdon, 2011).

Existen multitud de revisiones y estudios que corroboran su utilidad y su buena correlación con indicadores como el consumo de oxígeno en la población de referencia (Buchheit et al., 2011) durante el propio juego (Alexandre et al., 2012; Esposito et al., 2004), en profesionales (Alexandre et al., 2012), futbolistas amateur (Esposito et al., 2004) y fútbol femenino (Davis, 1993).

3.2. Escalas de esfuerzo percibido

La aparición de las escalas de esfuerzo percibido de Borg (Borg, 1973) y su utilización presentan su base en la aceptación de que el propio deportista es capaz de monitorizar de forma subjetiva el estrés fisiológico al que son sometidos durante el entrenamiento (Casamichana y Castellano, 2013) permitiendo a los técnicos ajustar el esfuerzo a las condiciones concretas de interés.

La utilización de los métodos con base en RPE basan su fundamentación en que la propia escala es una herramienta de cuantificación de la intensidad, ya que se encuentra

determinada por la interacción compleja de multitud de factores contribuyentes a la percepción del esfuerzo por parte del deportista, que tan sólo podremos tener en cuenta a través de una perspectiva multidimensional como la establecida, a fin de permitirnos conocer este proceso (Tenenbaum y Hutchinson, 2007).

Si bien es cierto que es comúnmente aceptado que la utilización de RPE (Rating perceived exertion) es un medidor válido de la carga del ejercicio en aquellos que presentan una continuidad y constancia en la misma (Herman, Foster, Maher, Mirkat y Porcari, 2006), hemos de notificar que esta metodología también ha demostrado significativamente ser de mayor utilidad en protocolos interválicos y en deportes de equipo, como se puede observar en el trabajo de Foster et al. (Foster et al., 2001), comparando uno de los métodos con base en la frecuencia cardíaca (Edwards TRIMP) con RPE, durante ejercicios de diversa índole tales como patinar, entrenar y competir en baloncesto y seguir un protocolo en cicloergómetro, en los que encontraron que la metodología basada en el esfuerzo percibido presentaba mayores valores totales de carga en comparación con los otorgados por la metodología con base en la frecuencia cardíaca, incluyendo las prácticas de baloncesto.

En línea con el citado trabajo sobre ejercicio interválico, encontramos que los métodos con base en RPE son buenos medidores de la carga interna durante ejercicios interválicos de alta intensidad y sprints (Wong et al., 2011), pero no para estimar el %VO₂máx de trabajo en ejercicio aeróbico continuo. En este estudio realizado con jóvenes jugadores de fútbol a través de pruebas de esfuerzo de carácter maximal, se apreció una alta correlación entre los valores RPE y VO₂, así como con el %VO₂máx. Sin embargo, concluyeron que la metodología basada en RPE es un pobre predictor del VO₂ y el %VO₂máx en jugadores jóvenes de fútbol, al presentar la capacidad de explicar tan sólo el 28% del VO₂ y el 45% del %VO₂máx.

La utilización de la RPE (rating of perceived exertion) ha sido ampliamente utilizada en multitud de deportes individuales, desde las artes marciales hasta modalidades de resistencia de larga duración. Es de interés destacar su uso en deportes tan dispares, como pueden ser el taekwondo (Perandini, Siqueira-Pereira, Okuno, Soares-Caldeira y Nakamura, 2011) o en cicloergómetro (Shigematsu, Ueno, Nakagaichi, Nho y Tanaka, 2004). En el citado estudio de Shigematsu et al. (2004) encontraron un altísimo coeficiente de correlación ($r= 0.956$) entre los valores de RPE y la frecuencia cardíaca, aunque en la mayor parte de estudios estos coeficientes son más bajos; el propio autor Gunnar Borg (Borg, 1973) encontró una correlación RPE-FC significativamente más baja ($r=0.72$).

En el citado estudio de Perandini et al. (2011), tras sendas pruebas de esfuerzo para determinar el consumo máximo de oxígeno y conocer la frecuencia cardíaca máxima de los

deportistas, éstos fueron sometidos a sesiones de entrenamiento específico con los gestos técnicos de la especialidad, tanto con compañero como sin él, descubriendo una alta correlación entre RPE y la concentración de lactato en sangre, añadiendo los autores que existió una asociación significativa entre la distribución de la intensidad del entrenamiento (los deportistas realizaron varias series de trabajo en bloques de 15 minutos) determinándola con RPE y concentración de lactato, concluyendo que la utilización de este método es útil a la hora de cuantificar la carga y evaluar la distribución de intensidades en el entrenamiento de los practicantes de taekwondo en alto rendimiento, al ser los sujetos deportistas con experiencia a nivel competitivo internacional.

En el trabajo de Scott et al. (2013), en el que 21 futbolistas australianos participaron se encontraron buenas correlaciones entre la metodología session-RPE con la escala CR-10 e indicadores de la carga interna como los Banister TRIMP y Edwards TRIMP (metodologías con base en la frecuencia cardíaca) ($r=0.81$); mientras que en la segunda parte de su estudio, en que diez atletas jóvenes de categoría cadete participaron en sendos tests intermitentes de carrera controlados a velocidades de 10, 11.5 y 13 km/h, se encontraron buenas correlaciones entre las medidas obtenidas de la carga externa (distancia recorrida, máxima velocidad de carrera y carga individual) y aquellos valores obtenidos a través de la metodología s-RPE, mayores con la escala CR-10 ($r= 0.81, 0.71$ y 0.83 , respectivamente) que con la escala CR-100 ($r = 0.78, 0.69$ y 0.80).

En base a lo expuesto por Scott et al. (Scott et al., 2013), encontramos que la utilización de las escalas de esfuerzo percibido presentan una buena correlación con la valoración de la carga externa (distancia recorrida, máxima velocidad de carrera y carga individual), encontrando buenas correlaciones de la metodología session-RPE con la escala CR-10 ($r=0.81$), así como con medidas de la carga interna (Banisters TRIMP y Edwards TRIMP, con correlaciones $r=0.83$ en ambos casos). Este estudio, realizado con jugadores australianos de fútbol adultos, utilizó GPS (Global Positioning System) y frecuencia cardíaca para valorar carga externa e interna respectivamente a través del protocolo Yo-Yo a tres velocidades distintas, todos ellos realizados en el campo de fútbol.

Sin embargo, entendemos que este trabajo presenta limitaciones debido a que ni los métodos de Banister (Banister, 1991 en MacDougall et al.) cuyos estudios de base para la posterior formalización de sus ecuaciones fueron realizados con una muestra de sujetos extremadamente corta, además de presentar escasa especificidad en relación con la modalidad deportiva de equipo que nos ocupa, como los de Edwards (con base en coeficientes lineales que dan prioridad al volumen como componente básico de la carga); si bien es cierto que los trabajos de este último son comúnmente utilizados en fútbol y su

propia correlación con la carga es muy alta, muy especialmente si se utiliza el método CR-10 que nos atañe (Casamichana, Castellano, Calleja-González, San Román y Castagna, 2013). Además, la especificidad del propio estudio citado referente al uso de las escalas CR-10 y CR-100 (Scott, Black, Quinn y Coutts, 2013) para la percepción subjetiva del esfuerzo nos permite aumentar la extrapolabilidad de este trabajo al nuestro, ya que utilizaremos el primero de estos dos métodos.

A pesar de encontrar la utilización de las escalas de esfuerzo percibido como una herramienta poco eficaz a la hora de apreciar pequeños cambios en acciones a alta velocidad (Casamichana y Castellano, 2013), entendemos que su utilización en el fútbol actual, en el que cada vez se entrena con mayor especificidad, con balón y complejo técnico-táctico del juego integrados en la preparación física, nos permite diferenciar distintos niveles de carga en función del tipo de sesión (preparación general o preparación específica), diferencias que otros métodos como el ya citado TRIMP no detecta (Casamichana y Castellano, 2013), según Scanlan (Scanlan, Wen, Tucker, Borges y Dalbo, 2014) por la incapacidad de monitorizar la frecuencia cardíaca a la hora de reflejar actividades intermitentes multidireccionales de alta intensidad que se llevan a cabo en las sesiones de preparación específica.

Cabría destacar la utilidad en otros deportes de equipo como el voleibol del esfuerzo percibido como indicador de la carga de la sesión al presentar una alta correlación entre las propias percepciones de los jugadores y la de los entrenadores (Rodríguez-Marroyo, Medina, García-López, García-Tormo y Foster, 2014).

3.3. Método Session-RPE

A fin de simplificar la utilización de estas escalas de forma estandarizada para valorar la carga de entrenamiento, apareció el método session-RPE, cuya base es la multiplicación del tiempo en minutos (volumen) que duró la sesión con la puntuación que los jugadores han dado en la escala (intensidad), a través de la escala CR-10 (Borg, Hassmen y Lagerstrom, 1987).

Asimismo, encontramos que la utilización de session-RPE para cuantificar la carga interna global en fútbol se encuentra ampliamente referenciada (Impellizzeri, Rampinini, Coutts, Sassi y Marcora, 2004; Casamichana et al., 2013; Wallace, Slattery, Impellizzeri y Coutts, 2014), al encontrar muy altas correlaciones entre el consumo de oxígeno (VO₂), la carga

externa, la frecuencia cardíaca y los métodos basados en las escalas de esfuerzo percibido (Wallace et al., 2014); así como con la carga externa en base a la distancia total recorrida (Casamichana et al., 2013).

En cuanto a la utilización de la s-RPE para la cuantificación de la carga en sesiones de entrenamiento, encontramos que su uso presenta una mayor correlación con metodologías de cuantificación con base en la frecuencia cardíaca como LT zone (umbral de lactato), así como con las ya citadas Banister TRIMP y Edwards TRIMP en entrenamientos menos intermitentes con una base eminentemente aeróbica, tales como los que se realizan en ejercicios de entrenamiento de fútbol (Alexiou y Coutts, 2008).

Por tanto, concluimos que la utilización de la s-RPE para valorar la carga en fútbol presenta altas correlaciones con indicadores de carga externa como la distancia recorrida o la carga del jugador en base a acelerometría, aunque ante la introducción de indicadores como la distancia de esfuerzos a alta intensidad y sprint, su frecuencia y el ratio trabajo-descanso estos valores presentan escasa correlación (Casamichana et al., 2013), aunque en la actualidad no puede ser un sustituto completamente fiable que implique el desuso de los métodos de cuantificación con base en la frecuencia cardíaca y otra serie de indicadores, tanto de carga externa para interna a la hora de prescribir ejercicio físico, debido a la multitud de limitaciones que presenta, además de la propia subjetividad del método (Williams y Eston, 1989). De esta forma, entendemos que la utilización de todos los métodos fiables que estén en nuestra mano para cuantificar la carga de una sesión de entrenamiento o competición en fútbol aportarán datos que deberemos tener en cuenta en mayor o menor medida, en función de su validez, fiabilidad y utilidad según el objetivo que nos propongamos. Asimismo, el uso de session RPE conllevará la inclusión del componente psicológico y cognitivo que la carga total de entrenamiento presenta, por lo que en deportes con eminente contenido táctico como el fútbol representa una metodología que no debemos dejar de lado, sin olvidar las limitaciones que presenta el propio método.

3.4. El esfuerzo percibido en small sided games en fútbol

Los small sided games representan una alternativa en el entrenamiento con un alto grado de especificidad en el esfuerzo en fútbol, permitiéndonos trabajar de manera integrada factores físicos, técnicos y tácticos. Este tipo de ejercicios permiten al entrenador modular la intensidad del ejercicio en la zona de alta intensidad, así como controlar el estímulo aeróbico

del entrenamiento manipulando variables como el tipo de ejercicio, las dimensiones del terreno o la propia actitud del entrenador (Rampinini et al., 2007).

En la actualidad la utilización de este tipo de trabajo se encuentra ampliamente avalado, en base a su utilidad para mejorar la resistencia específica del futbolista (Mallo y Navarro, 2008), debiendo añadir que el entrenamiento genérico de resistencia fue percibido como más intenso que aquel basado en juegos reducidos (Hill-Haas, Coutts, Rowsell y Dawson, 2009).

Sin embargo, existen trabajos en los que se concluye que en fútbol femenino el entrenamiento con small sided games no es estímulo suficiente para simular la alta intensidad de un partido de fútbol en lo relacionado a las demandas de sprints repetidos en competición internacional (Gabbett y Mulvey, 2008). En el presente estudio de Gabbett, se analizaron los patrones motores de los small sided games de 3vs3 y de 5vs5 durante el entrenamiento realizados por trece jugadoras de fútbol australianas de élite. Los ratios de ejercicio-descanso obtenidos durante los small sided games (1:13) fueron mayores a aquellos encontrados durante los partidos contra equipos masculinos jóvenes (1:15) y de su liga nacional (1:16); sin embargo, el patrón de realización de tres sprints con una recuperación menor de 21 segundos que los autores consideraron como períodos de sprints repetidos fueron poco comunes en los small sided games, razón por la que llegaron a la conclusión de que estos entrenamientos deben ser complementados para alcanzar un estímulo suficiente de entrenamiento, especialmente a la hora de prepararse en base a las demandas de competición internacional para este equipo.

En el estudio de Aaron Coutts (Coutts, Rampinini, Marcora, Castagna e Impellizzeri 2008) en que veinte futbolistas realizaron small sided games con tres, cuatro, cinco y seis jugadores por equipo, se analizaron las correlaciones existentes entre frecuencia cardíaca, concentración de lactato en sangre y RPE, obteniendo que la combinación de los valores de porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima y la concentración de lactato en sangre permitían predecir el valor a obtener en el esfuerzo percibido mejor que mediante tan sólo uno de los dos indicadores. Además, sus resultados les permitieron demostrar la validez de la metodología con base en RPE como indicador de la intensidad de entrenamiento para ejercicios aeróbicos intermitentes específicos de fútbol, al mostrar una moderada correlación tanto con la concentración de lactato como con el porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima.

Cabría destacar a su vez las diferencias existentes en el impacto fisiológico y características técnicas en SSG entre futbolistas profesionales y amateur. En el estudio de Alexandre Dellal (Dellal, Hill-Haas, Lago-Peñas y Chamari, 2011), en que se compararon las respuestas fisiológicas y diversos marcadores técnicos como el número de balones perdidos o el número de pases entre veinte jugadores internacionales, y veinte jugadores amateur en SSG 2vs2, 3vs3 y 4vs4. Sus resultados muestran que los jugadores amateur sostuvieron mayores valores de RPE y concentración de lactato, mientras que la respuesta de la frecuencia cardíaca fue similar entre amateurs y profesionales cuando se refirió en términos de porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima y porcentaje de la frecuencia cardíaca de reserva; a su vez, los jugadores amateur recorrieron menores distancias esprintando y corriendo a alta intensidad, y como los autores adelantaron que era de esperar, realizaron menos pases exitosos y perdieron mayor cantidad de posesión de balones durante el ejercicio, concluyendo que en estos juegos reducidos el nivel de juego de los participantes influye significativamente en el impacto a nivel fisiológico y el trabajo técnico que conciernen al ejercicio.

3.5. El condicionamiento de los SSG y su influencia sobre la carga

En el citado estudio de Rampinini (Rampinini et al., 2007), veinte futbolistas se sometieron a sendos small sided games con tres, cuatro, cinco y seis jugadores por equipo. Además, se utilizaron variables como las órdenes y ánimos por parte del entrenador (con órdenes sencillas como “recupera rápido la posición” o “deshazte de tu marcador”), dimensiones del campo (con medidas estándar o intermedias para cada SSG, otro de dimensiones un 20% más pequeñas y por último otro terreno con dimensiones un 20% mayores, dependiente del número de jugadores por equipo), así como el propio número de jugadores ya citados.

Los resultados concluyeron que, para el número de jugadores, el SSG con tres jugadores por equipo fue más intenso que los que contaron con cuatro y cinco jugadores por equipo, y a su vez estos presentaron mayores respuestas en los marcadores del esfuerzo seleccionados (FC, concentración de lactato y RPE) que en el SSG que contó con seis jugadores por equipo.

A su vez, el esfuerzo percibido en los campos medio o estándar y grande fueron mayores que los valores obtenidos en el campo pequeño, mientras que entre los dos primeros no existieron diferencias significativas.

En cuanto a la actitud del entrenador, los resultados de ANOVA mostraron una mayor intensidad tanto en la frecuencia cardíaca, como en la concentración de lactato y el esfuerzo percibido cuando el preparador daba órdenes y alentaba a los jugadores.

Además, la reproductibilidad de resultados inter-participante fue mejor en ejercicios de mayor intensidad (SSG con tres jugadores por equipo) respecto a aquellos jugados con menor intensidad (SSG con seis jugadores por equipo), encontrando mayores coeficientes de variación en aquellos ejercicios en los que el entrenador alentaba a los jugadores que en aquellos en los que no. Por el contrario, la variable dimensiones del terreno no afectó a la reproductibilidad.

Como vemos, una de las formas más extendidas de condicionar los juegos reducidos es la manipulación de las dimensiones del terreno. Así pues, hemos de notificar que uno de los trabajos más completos de la materia es el realizado por Casamichana y Castellano (Casamichana y Castellano, 2010), en el cual no sólo se atendió a variables fisiológicas (% de la frecuencia cardíaca máxima, tiempo por encima del 90% de la frecuencia cardíaca máxima) sino también a componentes técnico-tácticos como los comportamientos motrices específicos de la modalidad (intercepciones, controles y regates, controles y disparos, despejes, poner la pelota en juego), al esfuerzo percibido a través de la escala CR-10 utilizada en el presente trabajo, a la distancia recorrida y sus intensidades, y multitud de variables relacionadas con el tiempo y la frecuencia de sprint a través de tecnología GPS, así como a la respuesta motora evaluada a través de una herramienta especialmente diseñada para el estudio; todo ello atendiendo al área individual de acción.

Los resultados sugirieron a nivel práctico que cuando el área individual de acción es mayor, el tiempo de juego efectivo, la carga física (relativa a distancias e intensidades de carrera), carga fisiológica (variables relativas a la frecuencia cardíaca citadas) y RPE son mayores, mientras que determinados comportamientos motrices como los citados aparecieron con menor frecuencia.

Desde el punto de vista más específico para este trabajo, debe ser destacado el estudio de Hill-Haas et al. (2011) en que se trabajó con small sided games con cambios de diversas normas (al igual que en el presente trabajo). De esta forma, en el citado estudio quedó expuesto el incremento en los valores de RPE cuando no se utilizaron jugadores “comodín” fuera del campo (resultado de esperar debido a la mayor facilidad de juego al tener siempre dos apoyos inmóviles fuera del terreno de juego), así como cuando se incluyó la norma de fuera de juego durante el ejercicio; mientras tanto, la concentración de lactato no varió significativamente con la norma de fuera de juego. Además, los valores de RPE fueron significativamente mayores en aquellos jugadores cuyo equipo se había encontrado en inferioridad numérica durante el ejercicio(equipos de tres jugadores en un 3x4, equipos de cinco jugadores en un 5x6), sin aparecer diferencias en factores fisiológicos (% FC máxima y concentración de lactato), llevando esto a plantearse la posibilidad de que el esfuerzo

percibido se encuentre íntimamente ligado a factores psicológicos y a la complejidad en la cognición intrínseca al propio ejercicio, factor a tener en cuenta a la hora de integrar los objetivos físicos y los propios ejercicios en nuestra táctica o modelo de juego.

En lo que respecta a la utilización de organizaciones tácticas defensivas como el marcaje al hombre, hemos de hacer referencia al estudio de Ngo et al. (2012) en que se realizaron small sided games de 3 contra 3 jugadores con y sin porterías (estilo posesión o mantenimiento de balón y estilo competitivo puro) en series de 4 minutos con descansos entre series pasivos completos (4 minutos). Los autores encontraron que la utilización del marcaje individual o al hombre durante el ejercicio con porterías suponía un significativo aumento de los valores obtenidos en session-RPE, mientras que en los valores de frecuencia cardíaca se encontraron aumentos siempre que se introdujo la organización defensiva marcaje individual, tanto en el ejercicio con porterías como sin ellas. Asimismo, no hubo diferencias significativas en los valores de session-RPE y frecuencia cardíaca entre los ejercicios realizados con porterías y los ejercicios sin porterías.

En el citado estudio, la repetitividad de los valores de frecuencia cardíaca fue de moderada a alta, mientras que los valores de session-RPE fue de alta a muy alta. Cabe destacar que los small sided games en los que se trabajó con marcaje individual mostraron una menor variación y una mayor reproductibilidad tanto en frecuencia cardíaca como en los valores de esfuerzo percibido en relación a aquellos en que no se trabajó con marcaje individual. Los autores concluyen que estas variaciones de aumento en valores de frecuencia cardíaca en los ejercicios con marcaje individual podría deberse a la necesidad de utilizar en mayor medida habilidades individuales como el pase o el dribbling en los small sided games citados.

Asimismo, la orientación del espacio (utilización de porterías y porteros), además de permitir diferenciar ejercicio competitivo de ejercicio de mantenimiento de posesión, facilitando la utilización de sistemas y cumpliendo en mayor medida la posibilidad de entrenar en base al modelo de juego tan en boga en la actualidad, conlleva la manipulación indirecta de variables fisiológicas; según el trabajo de Casamichana et al. (2011), en el que 18 jugadores de un mismo equipo senior realizaron tres small sided games: el primero sin orientación del espacio, el segundo con porterías reglamentarias y porteros, y el tercero con porterías pequeñas y sin porteros. Los resultados muestran que el porcentaje de frecuencia cardíaca media (%FCMed) fue mayor en el juego reducido de mantenimiento o sin orientación del espacio en comparación con los otros dos; cambio no observado en el porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima. Además, el estudio confirmó que orientar el espacio no supone

cambios en la distribución del porcentaje de tiempo en cada franja de intensidad (alta, media y baja), sí encontrando diferencias en función de la posición en cada uno de los juegos reducidos; de esta forma, los jugadores cuya posición era la de delantero centro (DC) presentaron menores porcentajes de la frecuencia cardíaca media en el juego reducido con porterías reglamentarias en comparación con aquel que se llevó a cabo con porterías pequeñas y de mantenimiento.

Uno de los condicionamientos más utilizados en el entrenamiento en la actualidad, a la par que incomprensiblemente poco estudiado, es el número de toques. En relación al estudio de Dellal et al. (2011), en que una gran muestra de cuarenta jugadores internacionales participó en juegos reducidos condicionados de 4 vs. 4 con condicionamiento a un toque, dos y toques libres (además de en partidos amistosos en los que las medidas que se exponen fueron también tomadas), se observó que los valores de esfuerzo percibido presentaron valores similares entre los partidos amistosos y los juegos reducidos con uno y dos toques sin importar la posición en que se jugó, mientras que los valores de esfuerzo percibido fueron significativamente menores en el juego reducido con toques libres en relación al partido amistoso. Cabe destacar que en los tres tipos de juego reducido se cubrió mayor distancia a sprint y en carrera de alta intensidad en comparación con los partidos amistosos, corriendo mayores distancias además en valores relativos (distancia por minuto) en los juegos reducidos que en los amistosos. A la par, se encontró que se indujo una alta carga al sistema aeróbico por la gran respuesta de la frecuencia cardíaca a la realización de estos ejercicios. Teniendo también en cuenta las demandas técnicas, se encontró que en todos los tipos de small sided game hubo más duelos y balones perdidos así como menos pases satisfactorios y un número total de posesiones de pelota en comparación con los partidos amistosos, siendo esto un factor muy a tener en cuenta por el entrenador a la hora de programar los entrenamientos en función de objetivos técnico-tácticos.

4. Objetivos del trabajo y competencias del estudiante

En la actualidad, la utilización de condicionamientos técnico-tácticos en small sided games por parte de entrenadores de jugadores en formación representa una de las bases de la metodología de trabajo de los mismos, sobre todo en el período competitivo. Sin embargo y debido a la falta de medios, en muchas ocasiones los clubes no disponen del material necesario para cuantificar la carga externa e interna de forma eficaz, por lo que se recurre a la percepción subjetiva del esfuerzo (herramienta de coste cero) para este fin.

A pesar de esto, encontramos que en multitud de ocasiones se condicionan los ejercicios mediante la manipulación de normas que se encuentran poco estudiadas. Así pues, uno de

los principales objetivos de este trabajo es tratar de arrojar luz sobre una serie de condicionamientos y sus resultados en los juegos reducidos en fútbol, con el fin de presentar una herramienta de utilidad a los entrenadores de base que, como ya hemos referenciado, trabajan con falta de medios tecnológicos y necesitan conocer el impacto que a nivel fisiológico y también cognitivo presentan las tareas de entrenamiento que proponen.

Con este fin, como estudiante y responsable del presente trabajo, mis competencias serán:

- Realizar el trabajo de campo asistiendo y llevando a cabo los ejercicios condicionados en las sesiones de entrenamiento requeridas.
- Documentarme en las temáticas de cuantificación de la carga, y más concretamente la percepción subjetiva del esfuerzo, así como en los small sided games.
- Analizar los datos recogidos e interpretarlos.
- Presentar de forma directa la información sobre el trabajo y la metodología a seguir en el/los clubes y equipos que colaboren en el estudio.

5. Metodología

5.1. Aproximación experimental al problema

Cuatro cambios de normativa diferentes que son comúnmente utilizados por entrenadores de fútbol fueron aplicados en formato de 8 vs. 8 jugadores, con el fin de aproximarse a la realidad de los equipos formativos (número de jugadores que conforman la plantilla, involucración de todos en la tarea).

Asimismo, todas las medidas se llevaron a cabo en el horario marcado de entrenamiento habitual, siempre a la misma hora, con el fin de evitar la posible influencia de los ritmos circadianos (Drust, Waterhouse, Atkinson, Edwards, y Reilly, 2005).

5.2. Sujetos

Treinta y cuatro jóvenes jugadores de categoría cadete (14-16 años) participaron en el estudio. Todos los sujetos eran miembros de los equipos cadetes "A" y "B" de un mismo club de la ciudad de León, encontrándose familiarizados con la superficie de juego y el material con el que se llevaron a cabo los juegos reducidos. Todos los jugadores que participaron en el estudio fueron amateur y recibieron una charla informativa previa a la realización del estudio en la que fueron informados sobre las bases de la percepción subjetiva del esfuerzo y la metodología que se seguiría durante las sesiones.

Asimismo, tanto el cuerpo técnico como la directiva del club fueron notificados previamente con las características de la práctica a realizar, nociones básicas sobre la percepción subjetiva del esfuerzo y los beneficios en el rendimiento que los small sided games planteados podrían suponer en ambos equipos.

Los jugadores se encuentran clasificados en función de su posición en el campo, que fue la misma que cumplieron en los juegos reducidos con orientación del espacio. La clasificación por posiciones se realizó tomando como modelo el estudio de Dellal et al. (2012). Así pues, una relación de los jugadores y sus posiciones se encuentra expuesta en la tabla 1.

	Cadete A	Cadete B	Total
Porteros	2	2	4
Centrales	4	2	6
Laterales	3	2	5
Mediocentros	4	5	9
Bandas	2	2	4
Delanteros	3	3	6
Total			34

Tabla 1: Relación de jugadores y sus posiciones en el juego competitivo.

5.3. Recolección de datos y small sided games

Los equipos de fútbol formativo que participaron en el estudio entrenaban habitualmente 2 o 3 sesiones semanales, los lunes, miércoles y/o viernes, además del partido del fin de semana cuya fecha variaría cada fin de semana. El entrenador utilizó una metodología integrada en que siempre se trabajó de forma contextualizada y con el juego como máxima, por lo que los juegos reducidos y los partidos amistosos representaban casi la totalidad de ejercicios en las diferentes sesiones de entrenamiento.

Las medidas se tomaron en un total de 15 sesiones de entrenamiento, entre los meses de febrero y junio, con el fin de evitar en la medida de lo posible las condiciones climatológicas adversas del invierno, siguiendo la programación de estudios como el de Rampinini et al. (2007).

Se obtuvieron un total de 810 medidas, correspondientes al total de todos los ejercicios con y sin condicionar, con los dos equipos del mismo club en que se llevó a cabo el estudio.

Se llevaron a cabo small sided games en dos grupos; el grupo 1 se encontró formado por juegos reducidos con orientación del espacio (es decir, porterías, porteros y direccionalidad), mientras que el grupo 2 se conformó con juegos reducidos sin orientación del espacio (estilo ejercicios de mantenimiento de la posesión, sin porterías, porteros ni direccionalidad). Todos los juegos reducidos se llevaron a cabo en un formato de 8 vs. 8 jugadores. En la tabla 2 se muestra el formato de los juegos reducidos y su grupo y subgrupo.

	Condicionamiento	Condicionado	No condicionado	Espacio absoluto	Espacio relativo
Grupo 1	1.Número de metas	3	1	50x65 (3250 m2)	203 m2/jugador
	2.Número de toques	3	Libre	50x65 (3250 m2)	203 m2/jugador
	3.Papel del entrenador	Sin aliento ni correcciones	Con aliento y correcciones	50x65 (3250 m2)	203 m2/jugador
Grupo 2	4.Tipo de marcaje	Individual	Zonal	40x30 (1200 m2)	75 m2/jugador

Tabla 2. Condicionamientos y espacios.

Enmarcado en el grupo número 1, el primer condicionamiento corresponderá al “número de metas”, consistente en la realización de small sided games 8 vs. 8 (incluyendo porteros) en los que ambos equipos tenían que defender tres porterías; una portería central y reglamentaria, y otras dos porterías cuyo palo más cercano se encontraba situado a 5,5 metros (en la línea del área del portero), con una distancia entre palos menor a la reglamentaria, de 5 metros. De esta forma, cada portero debía defender las tres porterías, y además de facilitar la anotación de los goles, contribuiríamos a la utilización de la amplitud del terreno de juego ya que las metas se encontraban más cercanas a la banda.

En el citado grupo número 1, el segundo condicionamiento sería el “número de toques”, y consistió en la realización de, en el mismo terreno de juego que el anterior, un juego reducido 8 vs. 8 incluyendo porteros con la obligatoriedad de utilizar tan sólo tres toques (incurriendo en falta en caso de no cumplirlo). Cada equipo únicamente debió defender una portería reglamentaria. Mediante este ejercicio se buscó utilizar el principio táctico “velocidad en el juego”, así como favorecer un ritmo de juego rápido.

Como último condicionamiento perteneciente al grupo número 1, se utilizó el “papel del entrenador”, entendido como la exhortación o no exhortación de ánimos y conceptos tácticos al jugador durante el juego. Se utilizaron indicaciones estandarizadas (Rampinini et al., 2007) tales como “pierde a tu marcador”, “encuentra espacio”, “presiona” o “recupera tu posición”.

Respecto al grupo número 2 de condicionamientos, que son aquellos en los que el ejercicio no dispuso de orientación del espacio, se utilizó un condicionamiento del marcaje, tomando como base el zonal e introduciendo en las series condicionadas el marcaje individual. En las series en las que se dispuso marcaje individual, se emparejó a los jugadores por posiciones en la medida de lo posible (extremos con laterales, mediocentros con mediocentros, delanteros con defensas centrales).

5.4. Análisis de datos

Se estableció una estadística descriptiva a través de un análisis de porcentaje y frecuencia, agrupando los valores de la escala 6-20 en cuatro grupos: muy ligero (6-9), ligero (10-12), duro (13-16) y muy duro (17-20).

6. Resultados

Resultados generales

A continuación se presentan dos tablas con los resultados expresados en porcentaje de distribución de los valores en cada uno de los cuatro grupos:

En la tabla 3 se pueden observar los resultados y la distribución en los diferentes rangos de medida de RPE y la representación en porcentaje de la frecuencia de los mismos, en los ejercicios no condicionados.

Ejercicio genérico	Fundamento	Rango 6-9	Rango 10-12	Rango 13-16	Rango 17-20	Total
1. Número de porterías	<i>1 portería</i>	9	17	14	1	41
<i>Porcentaje</i>		21,9512195 1	41,4634146 3	34,1463414 6	2,43902439	
2. Número de toques	<i>Toque libre</i>	18	22	15	1	56
<i>Porcentaje</i>		32,1428571 4	39,2857142 9	26,7857142 9	1,78571428 6	
3. Papel del entrenador	<i>Sin aliento</i>	4	30	30	0	64
<i>Porcentaje</i>		6,25	46,875	46,875	0	
4. Tipo de marcaje	<i>Zonal</i>	0	20	9	0	29
<i>Porcentaje</i>		0	68,9655172 4	31,0344827 6	0	

Tabla 3: Distribución en cada uno de los ejercicios genéricos de los valores por rango.

En la tabla 4 se pueden observar los resultados y la distribución en los diferentes rangos de medida de RPE y la representación en porcentaje de la frecuencia de los mismos, en los ejercicios con el condicionamiento en cuestión:

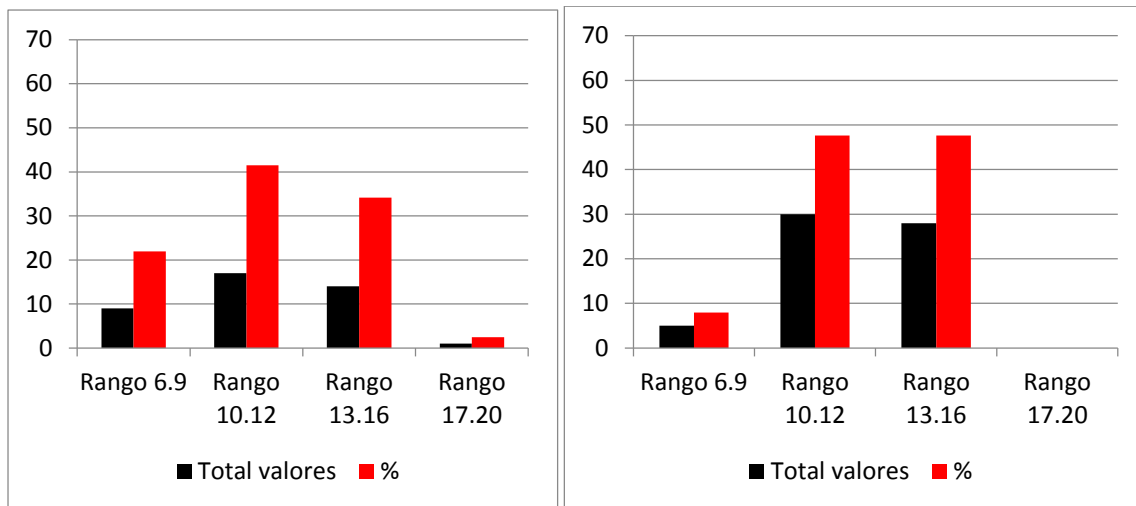
Ejercicio condic.	Fundamento	Rango 6-9	Rango 10-12	Rango 13-16	Rango 17-20	Total
1. Número de porterías	<i>3 porterías</i>	5	30	28	0	63
<i>Porcentaje</i>		7,93650793	47,6190476	47,6190476	0	
		7	2	2	0	
2. Número de toques	<i>3 toques</i>	7	29	8	0	44
<i>Porcentaje</i>		15,9090909	65,9090909	18,1818181	0	
		1	1	8	0	
3. Papel del entrenador	<i>Con aliento</i>	10	25	27	2	64
<i>Porcentaje</i>		15,625	39,0625	42,1875	3,125	
4. Tipo de marcaje	<i>Individual</i>	12	25	21	1	59
<i>Porcentaje</i>		20,3389830	42,3728813	35,5932203	1,69491525	
		5	6	4	4	

Tabla 4: Distribución en cada uno de los ejercicios condicionados por rango.

Condicionamiento 1 – Número de porterías

Los resultados permiten establecer una descripción en valores absolutos que corresponderán al número de medidas que otorgaron su valoración del ejercicio en cada rango, trabajando con el condicionamiento o sin él.

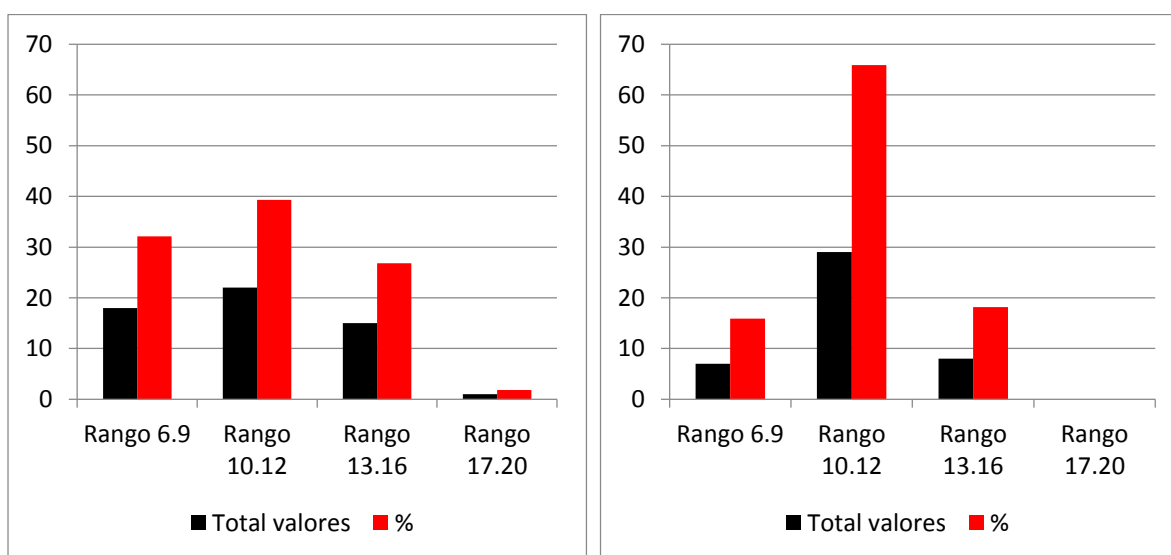
En el condicionamiento número 1 “número de porterías” encontramos que en el ejercicio genérico, en que se jugó con una sola portería por equipo, se obtuvieron medidas muy superiores en el rango “muy ligero” (21.95%) en comparación con el ejercicio condicionado con tres porterías, en el que tan sólo se obtuvo el 7.93% de medidas en dicho rango. Esto podría deberse a que el ejercicio genérico se corresponde con juego real y es un ejercicio con el que los jugadores se encuentran muy ampliamente familiarizados.



Gráfica 1: Ejercicio genérico (1 portería). Gráfica 2: Ejercicio condicionado (3 porterías).

Condicionamiento 2 – Número de toques

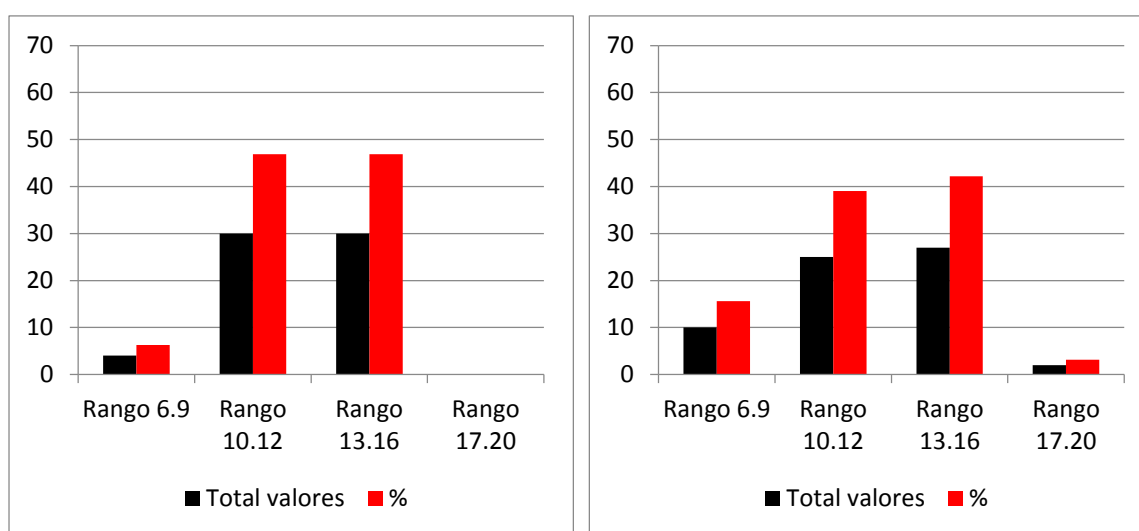
En el condicionamiento número 2 “número de toques” podemos observar resultados semejantes: en el ejercicio genérico a toques libres las medidas se distribuyeron casi equitativamente en los tres primeros rangos, mientras que en el ejercicio condicionado a tres toques existe una plena mayoría de medidas en el segundo rango “ligero” (65.9%), encontrando en el rango “moderado-duro” apenas un 18.18% de los resultados, algo que podría deberse a que limitar a tres el número de toques implica casi imposibilidad de conducir la pelota, y por ende de la aparición de situaciones de 1 vs. 1 o situaciones de lucha, al imprimir mayor velocidad en el juego y a la par existir la posibilidad de tener un juego con más errores técnicos.



Gráfica 3: Ejercicio genérico (toques libres). Gráfico 4: Ejercicio condicionado (3 toques).

Condicionamiento 3 – Papel del entrenador

En el condicionamiento número 3 “papel del entrenador” obtenemos que, en contra de lo establecido por autores consultados (Rampinini et al., 2007), los valores que se obtuvieron en el ejercicio en el que no se dieron aliento ni órdenes a los jugadores se concentraron más en los dos rangos centrales de esfuerzo (“ligero” y “moderado-duro”), mientras que en el ejercicio con aliento y órdenes los resultados presentaron mayor disparidad, al encontrar en todos los rangos de esfuerzo percibido, presentando un 15.63% de las medidas en el rango “muy ligero”. Esta disparidad podría ser debida al efecto diferente que tiene en cada jugador recibir órdenes y aliento de su entrenador, además de ser algo con lo que se encontraban familiarizados en las sesiones a diario.

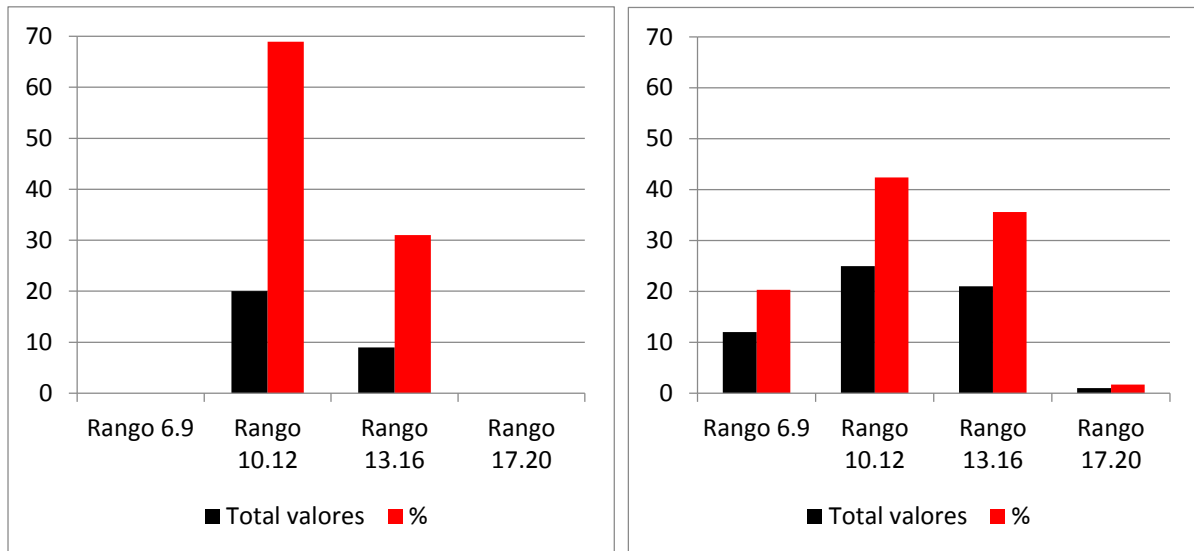


Gráfica 5: Ejercicio genérico (sin entrenador). Gráfico 6: Ejercicio condicionado (con entrenador).

Condicionamiento 4 – Tipo de marcaje

En lo que respecta al condicionamiento número 4 “tipo de marcaje”, encontramos que en el marcaje zonal (tipo de marcaje que utilizaba el equipo tanto en todos sus entrenamientos como en competición) se obtuvieron medidas muy concentradas en el rango “ligero” (68.96%) mientras que el individual ofreció resultados de gran disparidad en los cuatro rangos de esfuerzo y encontrando un 20.34% de valores en el rango “muy ligero” algo que pudo deberse a la gran cantidad de errores técnicos propiciados por tener la marca fijada constantemente, encontrando menos espacios y suponiendo un juego con menor continuidad, haciendo que determinados jugadores por sus características de menor

movilidad y capacidad en el 1 vs. 1 tuvieron menos participación en el juego, propiciando la aparición de valores mucho más bajos.



Gráfica 7: Ejercicio genérico (marcaje zonal). Gráfico 8: Ejercicio condicionado (marcaje individual).

7. Discusión

Las demandas de los small sided games y algunos de los condicionamientos más importantes han sido descritas en la literatura. De esta forma, el objetivo de este estudio fue comparar juegos reducidos con sus respectivos condicionamientos, a fin de esclarecer si estos condicionamientos influían de alguna forma en la percepción subjetiva del esfuerzo de los jugadores. Se podría sugerir que la información que se deriva de los resultados de este estudio puede ser de utilidad para los entrenadores y técnicos deportivos que trabajan en el fútbol, muy especialmente en el formativo.

Si bien es cierto que algunos de los resultados que obtenemos contrastan en gran medida con lo alcanzado en la literatura específica, esta variabilidad representa uno de los rasgos característicos de los deportes colectivos y muy especialmente del fútbol, sosteniendo que jugador y equipo no son sino sistemas dinámicos (Torrents, 2005) con rasgos caóticos cuya adaptación a los estímulos de entrenamiento es variable y pluridependiente.

De esta manera, en el estudio de Ngo et al. (2012) se obtuvo que el marcaje individual suponía un aumento en los valores tanto de session-RPE como de frecuencia cardíaca; sin embargo, podríamos atribuir estas diferencias con los resultados de nuestro estudio a que el

citado trabajo se desarrolló con juegos reducidos de 3 vs. 3, significando la necesidad de una mayor movilidad constante y participación en el juego en comparación con un 8 vs. 8, en el cual el trabajo con espacios de fase o no intervención, ocupando espacios alejados de la zona de posesión de balón, se torna mucho más útil y recurrente.

En cuanto al papel del entrenador, el estudio de Rampinini et al. (2007) obtuvo que los ánimos y directrices por parte del entrenador siempre supusieron un aumento tanto en parámetros fisiológicos (lactato, frecuencia cardíaca) como en el esfuerzo percibido. Sin embargo, la reproductibilidad de resultados inter-participante mostró unos valores mucho mejores en los juegos reducidos más intensos (de 3 vs. 3) que en los de menor intensidad (6 vs. 6), siendo estos últimos los que más se asemejarían a nuestro estudio. Además, encontraron una mayor variabilidad de resultados en aquellos ejercicios en los que el entrenador alentaba a los jugadores durante el ejercicio, resultado concordante con nuestro estudio, en que encontramos que los valores obtenidos se encontraban más distribuidos en los cuatro rangos de esfuerzo percibido en comparación con los ofrecidos por el ejercicio genérico o sin aliento del entrenador.

Respecto al condicionamiento “número de toques” encontramos que el small sided game jugado a toques libres obtuvo resultados más distribuidos en los cuatro rangos de esfuerzo, con un valor mucho mayor en el rango “muy ligero” (32.14%) al obtenido en el juego reducido a tres toques (15.9%). Esto concuerda con los resultados del estudio de Dellal et al. (2011), en que se concluyó que la regla de toques libres en un juego reducido supuso una menor intensidad en el juego, en lo que respecta al número de patrones motores similares al juego (combinación de cambios de dirección, tackles y acciones a alta intensidad).

8. Limitaciones del estudio

Tanto las condiciones meteorológicas como la estandarización a nivel espacio temporal entre las sesiones en que se realizó el estudio no pudieron ser concretados debido a la disponibilidad de horario de los equipos con los que se realizó el estudio. No obstante, hemos de observar el potencial de este trabajo para ser completado a posteriori a través de muestras más amplias de sujetos, así como mediante la introducción de nuevos condicionamientos tácticos en boga en el entrenamiento formativo del fútbol en la actualidad.

9. Valoración personal

Tras la realización de este trabajo, sólo puedo valorar positivamente la experiencia de haber podido tomar de mi propia mano la organización y elaboración de un proceso experimental con la máxima estandarización posible de alcanzar a través de la literatura, y a la par con un componente novedoso que no contaba con muchos estudios de apoyo como podía ser alguno de los condicionamientos. Así pues, y ya finalizado el estudio, soy capaz de observar retrospectivamente las competencias adquiridas a lo largo del proceso, desde la estandarización básica necesaria en un trabajo científico, como las pautas que los contenidos y su expresión deben de seguir.

10. Bibliografía

- Alexandre, D., Da Silva, C.D., Hill-Haas, S., Wong, D.P., Natali, A.J., De Lima, J.R.P., Bara Filho, M.G.B., Marins, J.J.C.B., García, E.S., Karim, C. (2012). Heart rate monitoring in soccer: interest and limits during competitive match play and training, practical application. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(10):2890–2906.
- Alexiou, H., Coutts, A.J. (2008). A comparison of methods used for quantifying internal training load in women soccer players. *International journal of sports physiology and performance*.3(3):320-30.
- Banister, E. W. (1991). Modeling Elite Athletic Performance. En: MacDougall, J. D., Wenger, H. A., Green, H. J. Physiological Testing of Elite Athletes. Champaign, Illinois: Human Kinetics.
- Borg, G.A. (1973). Perceived exertion: a note on “history” and methods. *Medicine and Science in Sports*, 5(2): 90-93.
- Borg, G. A., Hassmen, P., Lagerstrom, M. (1987). Perceived exertion related to heart rate and blood lactate during arm and leg exercise. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 56: 679-685.
- Borresen, J., Lambert, M.I.(2008). Quantifying training load: a comparison of subjective and objective methods. *International journal of sports physiology and performance*, 3(1): 16-30.
- Borresen, J., Lambert, M.I. (2009).The Quantification of Training Load, the Training Response and the Effect on Performance. *SportsMed*, 39(9): 779-795.
- Bouchard, C., Rankinen, T. (2001). Individual differences in response to regular physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(6): 446-451.

- Buchheit, M., Simpson, B., Al Haddad, H., Bourdon, P. C., Mendez-Villanueva, A. (2011). Monitoring changes in physical performance with heart rate measures in young soccer players. *European Journal of Applied Physiology*, 112(2):711-723.
- 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.
- Casamichana, D., Castellano, J., González-Morán, A., García-Cueto, H., García-López, J. (2011) Physiological demand in small-sided games on soccer with different orientation of space. *International Journal of Sport Science*, 23:141-154.
- Casamichana, D., Castellano, J. (2013). Utilidad de la escala de percepción subjetiva del esfuerzo para cuantificar la carga de entrenamiento en fútbol. *Revista de Preparación Física en el Fútbol*, ISSN: 1889-5050.
- Casamichana, D., Castellano, J., Calleja-Gonzalez, J., San Román, J., Castagna, C.(2013) Relationship Between Indicators of Training Load in Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*,27(2):369-74.
- Coutts, A., Rampinini, E., Marcora, S.M., Castagna, C., Impellizzeri, F.M. (2009). Heart rate and blood lactate correlates of perceived exertion during small-sided soccer games. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(1):79-84.
- Davis, J.A., Brewer, J. (1993). Applied physiology of female soccer players. *Sports Medicine*, 16: 180–189.
- Dellal, A., Hill-Haas, S., Lago-Peñas, C., 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(9): 2371-2381.
- Dellal, A., Lago-Peñas, C., Wong, D.P., Chamari, K. (2011) Effect of the number of ball contacts within bouts of 4 vs. 4 small-sided soccer games. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 6(3), 322-333.
- Dellal, A., Owen, A., Wong, D. P., Krustup, P., Van Exsel, M., Mallo, J. (2012). Technical and physical demands of small vs. large sided games in relation to playing position in elite soccer. *Human movement science*, 31(4), 957-969.
- Drust, B., Waterhouse, J., Atkinson, G., Edwards, B., & Reilly, T. (2005). Circadian rhythms in sports performance-an update. *Chronobiology international*, 22(1), 21-44.

- Esposito, F., Impellizzeri, F.M., Margonato, V., Vanni, R., Pizzini, G., Veicsteinas, A. (2004). Validity of heart rate as an indicator of aerobic demand during soccer activities in amateur soccer players. *European Journal of Applied Physiology*, 93(1-2):167-172.
- Flanagan, T., Merrick, E. (2002). Quantifying the work-load of soccer players. En Spinks, W., Reilly, T., Murphy, A., (Eds.), *Science and Football IV*, 341-349.
- Foster, C., Florhaug, J.A., Franklin, J., Gottschall, L., Hrovatin, L.A., Parker, S., Doleshal, P., Dodge, C. (2001). A New Approach to Monitoring Exercise Training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 15(1), 109–115.
- Gabbett, T.J., Mulvey, M.J. (2008). Time-Motion Analysis of Small-Sided Training Games and Competition in Elite Women Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(2):543-552.
- Herman, L., Foster, C., Maher, M.A., Mirkat, R.P., Porcari, J.P. (2006). Validity and reliability of the session RPE method for monitoring exercise training intensity. *South African Journal of Sports Medicine*, 18(1):14-17.
- Hill-Haas, S.V., Coutts, A.J., Rowsell, G.J., Dawson, B.T. (2009). Generic versus small-sided game training in soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 30(9):636-42.
- Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., Coutts, A. J., Sassi, A., & Marcora, S. M. (2004). Use of RPE-based training load in soccer. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, (36), 1042-7.
- Lambert, M.I., Borresen, J. (2010). Measuring training load in sports. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 5: 406-411.
- Mallo, J., Navarro, E. (2008). Physical load imposed on soccer players during small-sided training games. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 48(2):166-171.
- Mathews, D.K., Fox, E.L., Tanzi, D. (1996). Physiological responses during exercise and recovery in a football uniform. *Journal of Applied Physiology*, 26: 611–615.
- Ngo, J.K., Tsui, M.C., Smith, A.W., Carling, C., Chan, G.S., Wong, D.P. (2012). The effects of man-marking on work intensity in small-sided soccer games. *Journal of Sports Science and Medicine*, 11: 109-114.
- Perandini, L. A., Siqueira-Pereira, T. A., Okuno, N. M., Soares-Caldeira, L. F., & Nakamura, F. Y. (2012). Use of session RPE to training load quantification and training intensity distribution in taekwondo athletes. *Science & Sports*, 27(4), e25-e30.

- Rampinini, E., Impellizzeri, F., Castagna, C., Abt, G., Chamari, K., Sassi, A., Marcora, S.M. (2007). Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. *Journal of Sports Sciences*, 25(6): 659 – 666.
- Rodríguez-Marroyo, J.A., Medina, J., García-López, J., García-Tormo, J.V., Foster, C. (2014). Correspondence between training load executed by volleyball players and the one observed by coaches. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(6):1588-94.
- Scanlan, A.T., Wen, N., Tucker, P.S., Borges, N.R., Dalbo, V.J. (2014). Training mode influences the relationships between training load models during basketball conditioning. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 9(5):851-6.
- Scott, T.J., Black, C.R., Quinn, J., Coutts, A.J. (2013). Validity and reliability of the session-RPE method for quantifying training in Australian football: a comparison of the CR10 and CR100 scales. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(1):270-6.
- Shigematsu, R., Ueno, L. M., Nakagaichi, M., Nho, H., & Tanaka, K. (2004). Rate of perceived exertion as a tool to monitor cycling exercise intensity in older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 12(1), 3-9.
- Tenenbaum, G., Hutchinson, J. C. (2007). A social cognitive perspective of perceived sustained effort. En G. Tenenbaum y R. C. Eklund (Eds.) *Handbook of sport psychology*, 3rd Edition, 560-577. New York: Wiley.
- Torrents, C. (2005). La teoría de los sistemas dinámicos y el entrenamiento deportivo. Tesis Doctoral, Universitat de Barcelona.
- Wallace, L.K., Slattery, K.M., Impellizzeri, F.M., Coutts, A.J. (2014). Establishing the criterion validity and reliability of common methods for quantifying training load. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(8):2330-7.
- Williams, J.G., Eston, R.G. (1989). Determination of the intensity dimension in vigorous exercise programmes with particular reference to the use of the rating or perceived exertion. *Sports Medicine*, 8(3): 177-189.
- Wilmore, J.H., Haskell, W.L. (1972). Body composition and endurance capacity of professional football players. *Journal of Applied Physiology* 33: 564–567.
- Wong, D.P., Carling, C., Chaouachi, A., Dellal, A., Castagna, C., Chamari, K., Behm, D.G. (2011). Estimation of oxygen uptake from heart rate and ratings of perceived exertion in Young soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(7): 1983-1988.

11. Anexos

- Anexo 1. Tabla de recogida de datos RPE.

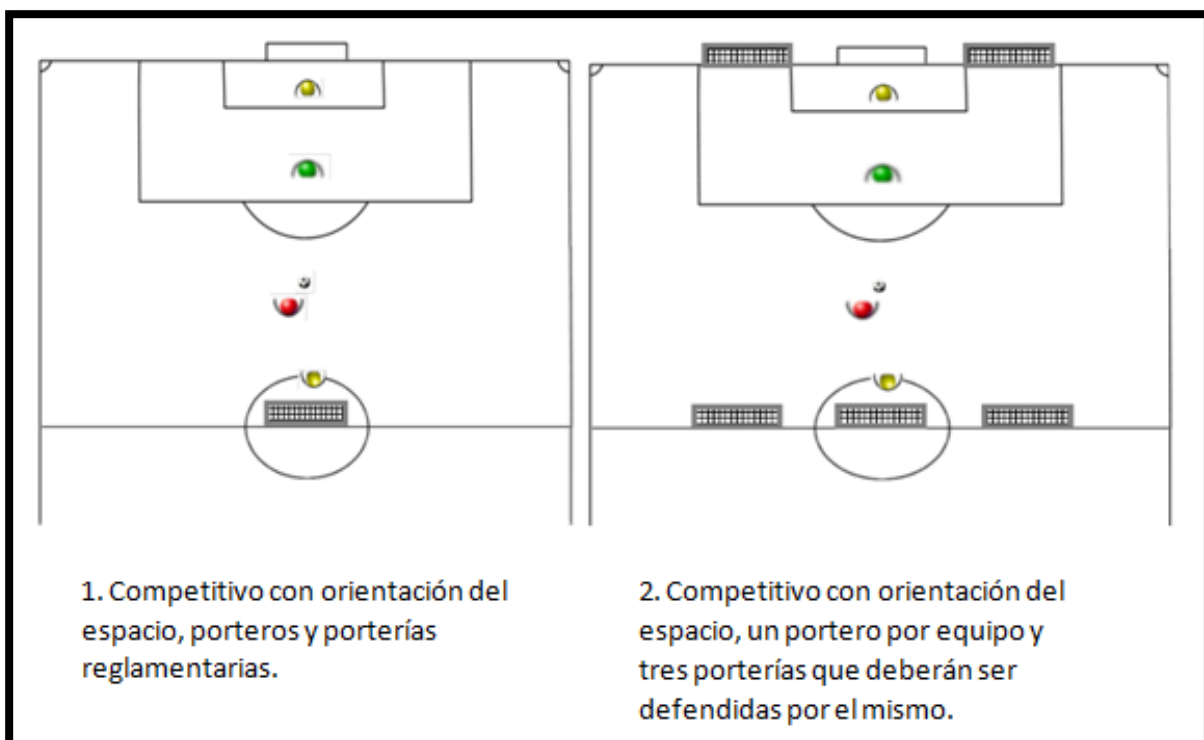
Ajustable en número de celdas al número de jugadores por puesto que tendría en cada sesión.

Comparativa (X)		Sin condicionar	Condicionado
Nombre	Posición	6-20 (1)	0-10 (1)
	Portero		
	Def. Ctral		
	Lateral		
	Mcentro		
	Mpunta		
	Extremo		
	Delantero		

- Anexo 2. Ejercicios.

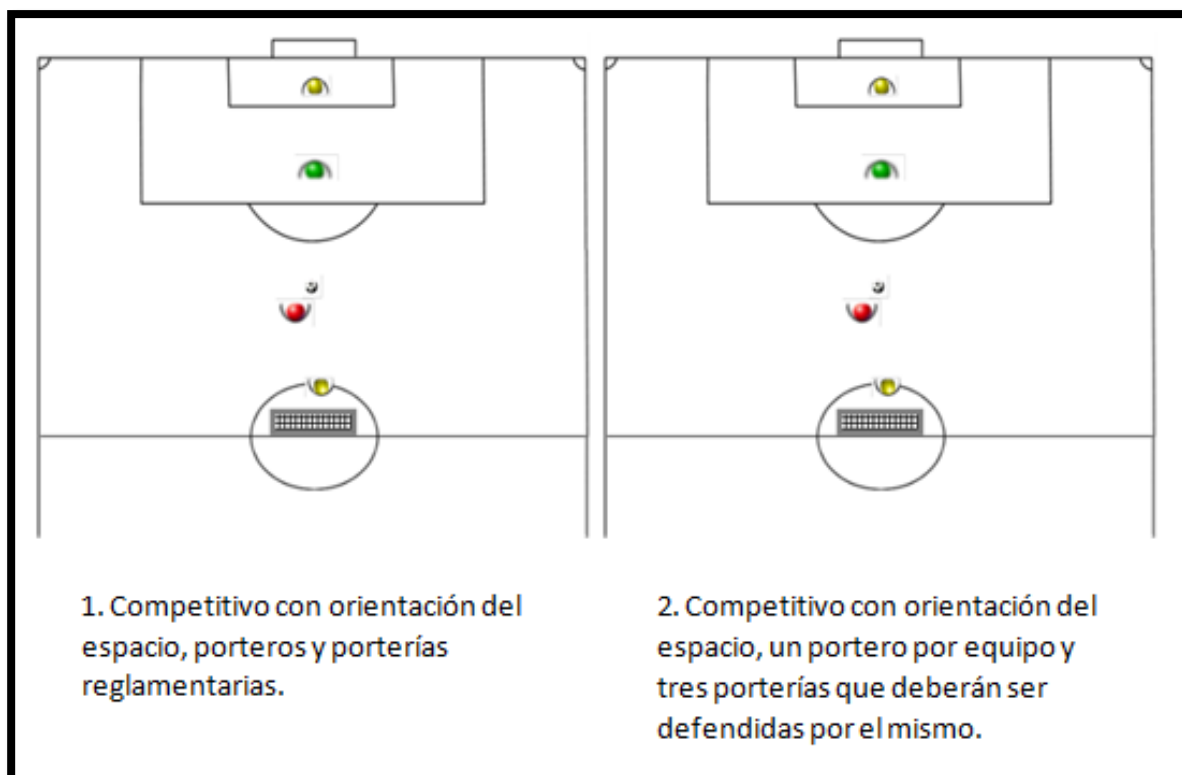
Condicionamiento 1

- Ejercicio genérico (con 1 portería). -Ejercicio condicionado (con 3 porterías).



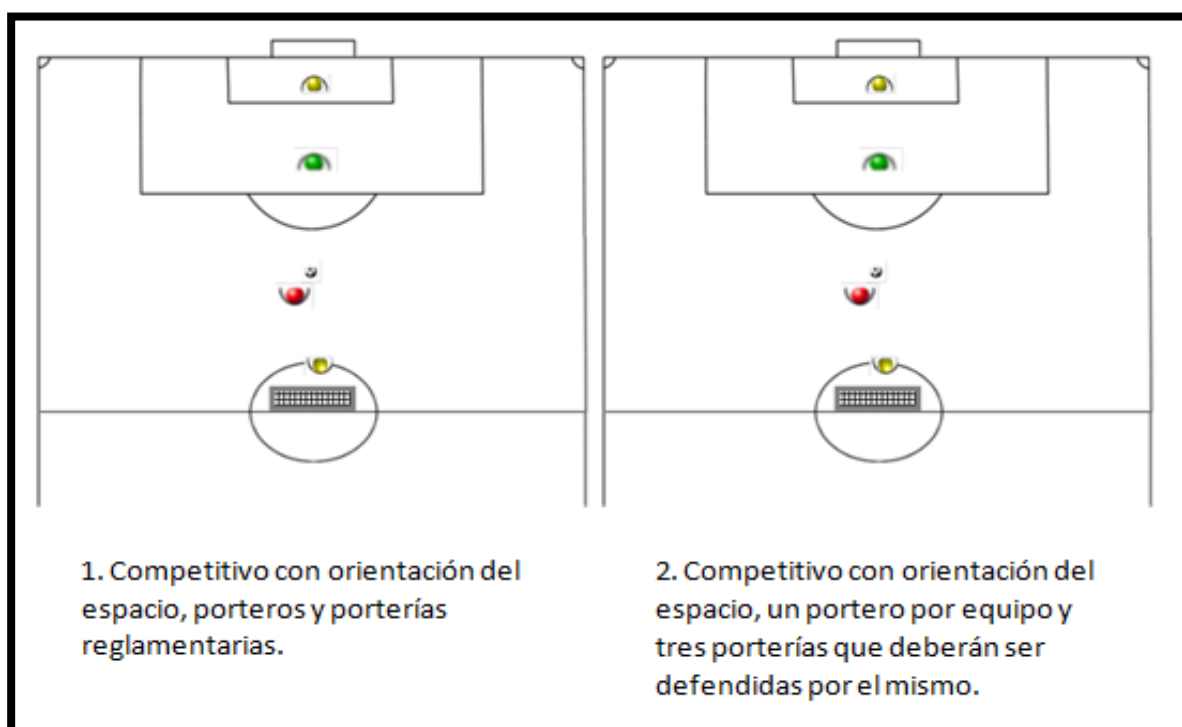
Condicionamiento 2

- Ejercicio genérico (toques libres).
- Ejercicio condicionado (3 toques).



Condicionamiento 3

- Ejercicio genérico (sin entrenador).
- Ejercicio condicionado (con entrenador).



Condicionamiento 4

- Ejercicio genérico (marcaje zonal).
- Ejercicio condicionado (marcaje individual).

