

ANÁLISIS DE LOS DIFERENTES ESPACIOS INDIVIDUALES DE INTERACCIÓN Y LOS EFECTOS EN LAS CONDUCTAS MOTRICES DE LOS JUGADORES: APLICACIONES AL ENTRENAMIENTO EN FÚTBOL

Casamichana, D. ¹; Castellano, J. ²

1. Máster Oficial de Postgrado. Universidad de Málaga
2. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Universidad del País Vasco

RESUMEN

Los juegos reducidos son situaciones habitualmente utilizadas en el entrenamiento del fútbol con diversos propósitos como pueden ser físicos, técnicos y/o táctico-estratégicos. Dichas tareas se realizan en diferentes dimensiones del terreno de juego, desconociéndose el efecto que tienen sobre el juego. El propósito de este estudio será el de conocer los efectos que producen en el comportamiento de jugadores y equipos un mismo formato de juego reducido donde se ha alterado el *espacio individual de interacción*, manteniendo constantes las variables: número de jugadores, presencia de porteros, disponibilidad de balones en el perímetro, aliento del entrenador y el nivel de los equipos.

Se realizaron en tres sesiones consecutivas los tres juegos reducidos de cada uno de los *espacios individuales de interacción*. Posteriormente se registraron las diferentes conductas motrices de los jugadores mediante una herramienta de observación diseñada *ad hoc*, que previamente mostró una elevada estabilidad entre observaciones. Y finalmente se llevaron a cabo análisis descriptivos e inferenciales. Las dimensiones del terreno afectan cualitativa y cuantitativamente en las conductas motrices de los jugadores, detectándose diferencias significativas en el juego. El *espacio individual de interacción* es una variable importante a considerar en el diseño de tareas de entrenamiento en fútbol.

Palabras clave: fútbol, juegos reducidos, análisis notacional, conductas motrices,

ABSTRACT

The small-sided games are situations commonly used in the training of soccer with physical, technical and/or tactical-strategic purposes. Those are held in different pitch dimensions, unknown altering the effect in the game. Therefore, the purpose of this study is to know the effects on the behavior of players and teams of one format of small-sided games where has been altered the *individual space of interaction*, keeping constant the variables: number of players, the presence of goalkeepers, availability of balls, encouragement of the coach and similar level of teams.

Were performed in three consecutive sessions three formats of small-sided games each of the *individual space of interaction*. Subsequently recorded the driving behavior of players using a tool designed for ad hoc observation, which before showed high stability between observations. Finally, carried out a series of descriptions and inferential analysis. The pitch dimensions of interaction in the task proposals affecting quality and quantity in the driving behavior of players, which have detected significant differences in the game. The *individual space of interaction* is an important variable to consider in the design of tasks for training in soccer.

Key Words: soccer, small sided games, notation analysis, motor behaviour,

Correspondencia:

David Casamichana Gómez
C/ El Monte, 15, 2º B. 39750, Colindres (Cantabria)
davidcasamichana@hotmail.es

Fecha de recepción: 01/09/2009

Fecha de aceptación: 01/12/2009

INTRODUCCIÓN

Cada vez es más necesario describir y explicar la realidad del proceso de entrenamiento y la competición para poder incrementar las posibilidades de rendimiento de los jugadores en competición (Lago, 2008). El entrenamiento asume un importante papel en la adquisición y refinamiento de las habilidades técnico-tácticas para jugar. En este contexto, la pericia con que el entrenador construye y aplica los ejercicios desempeña un papel primordial en la implementación de los denominados modelos de juego (Silva, Sánchez-Bañuelos, Garganta y Anguera, 2005).

Los juegos reducidos (JR) son *situaciones motrices* (Parlebas, 2001) lúdico-deportivas en las que se incluyen la mayor parte de los factores que intervienen en el juego «real» de una manera adaptable (Wein, 1995). Habitualmente los espacios donde se proponen son reducidos y/o el número de jugadores es inferior respecto a los marcados por reglamento para el fútbol-11, incluyendo reglas modificadas en numerosas ocasiones (Little, 2009). Partimos de la base de que la semejanza de rasgos de la lógica interna parece favorecer las transferencias del aprendizaje (Parlebas, 2001; Parlebas et Dugas, 1998), además, son tareas que pueden adaptarse al grado de dificultad apropiado a las posibilidades del jugador, al cual se le pide la solución de los problemas inherentes en el juego (Wein, 1995). La estructura de estas tareas de entrenamiento son *duelo colectivo* (en la que se da, por tanto, colaboración-oposición), jugado en un *espacio común y con participación simultánea* (Parlebas, 2001). Durante estos juegos los jugadores experimentan situaciones que se van a encontrar durante la competición (Owen, Twist & Ford, 2004) o muy próximas a ellas, por lo que contienen elementos transferibles idénticos o similares a los de la competición, con su propia complejidad (Morin, 1998). Para referirse al término de JR habitualmente en la literatura científica internacional se utiliza el concepto de *small-sided games*.

Aunque este tipo de tareas no son siempre utilizadas en las mismas proporciones como estrategia de *entrenamiento* (Martínez de Santos, Castellano & Los Arcos, 2005), cuando son propuestas, los entrenadores, independientemente de su formación y tipo de intervención pedagógica (Mesquita, Farias, Rosado, Pereira y Moreno, 2008) o *estilo de entrenamiento* (Martínez de Santos et al., 2005), las emplean con la «intención» de desarrollar las habilidades técnico-tácticas (Jones & Drust, 2007; Reilly, 2005) para incrementar los niveles de resistencia en jugadores de fútbol (Hill-Haas, Dawson, Coutts & Rowsell, 2009; Impellizzeri, Marcora, Castagna, Reilly, Sassi & Iaia, 2006) y/o con objetivos tácticos, estratégicos o psicológicos (situaciones simuladoras preferenciales o la interacción de todas ellas). Esto es una ventaja especialmente para los futbolistas jóvenes, ya que la mejora de habilidades específicas está íntimamente relacionada con la frecuencia de práctica (Impellizzeri et al., 2006) y un incremento del tiempo de entrenamiento utilizado en situaciones de fútbol es

útil para los equipos de elite y amateurs (Little & Williams, 2006), ya que como dice Weineck (1994), cuanto menos tiempo se tenga para entrenar, este tipo de tareas son más adecuadas. Todos estos hallazgos sugieren que el entrenamiento basado en los JR ofrece un seguro, efectivo y específico método de entrenamiento para los jugadores de fútbol (Gabbett & Mulvey, 2008) y son pertinentes (Rodríguez, 2007; Wein, 1995) por multitud de factores entre los que destacamos: a) la fácil configuración de multitud de JR utilizando reglas simplificadas, flexibles y siempre adaptables a la competencia motriz de los jugadores, con lo que se b) potencia la creatividad del jugador, contribuyendo a la toma de decisiones del individuo *ad hoc*, en el mismo contexto de *intermotricidad simultánea* en el que luego se le pide que actúe (Parlebas, 2001). Todavía queda un largo camino por recorrer (Castellano, 2005) para aproximarnos a conocer si las tareas diseñadas por los entrenadores cumplen con los objetivos motrices marcados (Vera, Pino, Romero y Moreno, 2007), y son necesarios rigurosos trabajos al respecto, aunque no es una labor nada sencilla.

Para la evaluación de las conductas motrices se requiere la utilización de la observación como método y no sólo como técnica (Anguera, 1990), de manera rigurosa, para poder conocer y valorar desde el marco científico la actuación motriz del individuo, el equipo o la interacción (Castellano, 2000; Perea, 2008), dentro de su contexto natural de actuación mediante instrumentos de observación elaborados habitualmente *ad hoc*. Algunos trabajos no incluyen de manera explícita ni los estadísticos ni los resultados obtenidos en las pruebas de fiabilidad de la herramienta de registro que se ha utilizado, eludiendo así uno de los requisitos imprescindibles del método científico.

El registro de conductas motrices se ha realizado en situaciones de competición habiéndose extendido su uso a situaciones de entrenamiento en reducidas ocasiones (Gabbett & Mulvey, 2008; Jones & Drust, 2007; Kelly & Drust, 2009; Mayo & Navarro, 2008; Owen et al., 2004; Platt, Maxwell, Horn, Williams & Reilly, 2001; Tessitore, Meeusen, Piacentini, Demarie & Capranica, 2006), desconociendo de una manera científica, en la mayoría de los casos, los efectos obtenidos en los jugadores a partir de las situaciones de entrenamiento planteadas (Parlebas et Dugas, 1998). Son pocos los estudios (Hill-Haas, Coutts, Rowsell & Dawson, 2008; Hill-Haas et al., 2009; Hill-Haas, Rowsell, Coutts & Dawson, 2008) que han considerado importante cuantificar las formas jugadas considerando la variable espacio de manera relativa al número de jugadores, lo que Parlebas (2001) denomina *espacio individual de interacción* (EII).

En esta línea de trabajo el propósito de este estudio es doble, por un lado mostrar algunas de las pautas que deberían considerarse para llevar a cabo una aproximación al análisis de la calidad del dato en el marco de la metodología observacional y,

en segundo lugar, estudiar los efectos que tiene en las conductas motrices la alteración del *espacio individual de interacción*, mediante la realización del mismo JR en tres formatos diferentes: grande, mediano y pequeño.

MÉTODO

Participantes

En los diferentes formatos de JR participaron los mismos 10 jugadores (edad 15.5 \pm 0.52 años, altura 174 \pm 7.0 cm, peso 62.9 \pm 3.7 kg. y resultado en el Test Yo-Yo de Recuperación Intermitente nivel 1 (1816.0 \pm 504.86 m). Para evitar un posible desequilibrio entre el nivel de los jugadores que conformaban los equipos, éstos fueron configurados considerándose algunos aspectos individuales y colectivos: demarcación, nivel técnico-táctico, aptitud física y participación en competición.

La valoración subjetiva del nivel técnico-táctico de los jugadores fue realizada por el entrenador otorgando las puntuaciones de 1 a los jugadores con nivel más bajo y de 5 a los jugadores de mayor nivel. Los minutos jugados (hasta la fecha del estudio) se utilizaron para categorizar a los jugadores en función de la cantidad de minutos jugados otorgando el valor 1 a los jugadores con menor número de minutos disputados y con el valor 5 a los que presentaron una mayor cantidad de minutos. Los valores del Test Yo-Yo de Recuperación Intermitente nivel 1 también fueron categorizados de la misma manera, se valoró con un 1 a los jugadores con menor número de metros recorridos y 5 a los jugadores con mayor número de metros recorridos. La valoración total de cada jugador fue el resultado de la suma de puntos de la valoración subjetiva del entrenador del nivel técnico-táctico, la cantidad de minutos jugados hasta la fecha del estudio, y el rendimiento en test de resistencia realizado; además, fueron consideradas sus demarcaciones habituales en el equipo (defensas, centrocampistas y delanteros). Se realizaron dos equipos sin diferencias significativas en cuanto a la valoración subjetiva del entrenador, a los minutos jugados, ni al resultado obtenido en el Test Yo-Yo de Recuperación Intermitente nivel 1. En el equipo A jugó el portero con mayor valoración total, el segundo y el tercer mejor defensa, el mejor y el cuarto centrocampista y el segundo delantero y el equipo B fue confeccionado con el segundo portero, el mejor y cuarto defensa, el segundo y tercer centrocampista y el mejor delantero.

Variable independiente: el espacio individual de interacción (EII)

El JR consistió en 5 contra 5 más un portero por cada equipo (6:6). Se tomó como variable independiente el mismo formato de JR con tres dimensiones diferentes del EII (Tabla 1), manteniéndose siempre constante las proporciones del terreno de juego (largo: ancho), la orientación del espacio, la secuencia libre de posesiones (Caste-

llano, 2005) y el número de jugadores. El mayor de los espacios respetó el mismo EII que el campo reglamentario donde compite el equipo (272.8 m²). A las otras dos formas jugadas se le fue reduciendo en 100 m² el EII que le correspondía a cada jugador.

TABLA 1
Características reglamentarias de los formatos de los juegos reducidos (JRG, JRM y JRP) y de los partidos de competición oficiales (PC)

Variables	Formato PC	Formatos de JR		
	Campo reglamentario	Grande (JRG)	Mediano (JRM)	Pequeño (JRP)
Duración del juego	2 x 40 min.	8 min.	8 min.	8 min.
Medidas del campo	88 x 62 m	62 x 44 m	50 x 35 m	32 x 23 m
Área de juego	5456 m ²	2728 m ²	1750 m ²	736 m ²
Relación largo: ancho	1.4:1	1.4:1	1.4:1	1.4:1
EII	272.8 m ²	272.8 m ²	175 m ²	73.6 m ²
Porteros	Sí	Sí	Sí	Sí
Reglas	Las del fútbol-11	No hay fuera de juego		
Aliento del entrenador	Sí	Sí	Sí	Sí

NOTA: JRG es juego reducido jugado en espacio grande; JRM es juego reducido jugado en espacio mediano; JRP es juego reducido jugado en espacio pequeño; EII es *espacio individual de interacción*.

Procedimiento

El estudio se realizó durante dos semanas dentro de la temporada competitiva 2008-09, en el mes de febrero, utilizándose la primera semana para familiarizar a los jugadores con el material y con el formato de JR, además de para realizar el test Yo-Yo de Recuperación Intermitente nivel 1.

En la segunda semana se llevaron a cabo los JR manteniendo constantes los equipos y realizándose justo después del calentamiento estandarizado de 15 minutos. Durante cada sesión se realizaron las tres tareas de JR jugadas en diferente EII de 8 minutos de duración, con una fase de descanso pasivo entre ellos de 5 minutos de duración. En cada sesión se varió el orden de la aplicación de los formatos de JR. Se siguió un orden tomado al azar de las tres tareas de JR, tal y como se refleja en la Tabla 2.

TABLA 2
Protocolo seguido en la realización de los Juegos Reducidos (JR) dentro de cada sesión

Semana 2		
Sesión 1	Sesión 2	Sesión 3
Calentamiento estandarizado de 15 minutos		
8' JRG	8' JRM	8' JRP
Descanso pasivo de 5'		
8' JRM	8' JRP	8' JRG
Descanso pasivo de 5'		
8' JRP	8' JPG	8' JRM
Descanso pasivo de 5'		

NOTA: JRG es el juego reducido realizado en espacio grande, JRM en espacio mediano y JRP el realizado en espacio pequeño.

Una vez grabadas las sesiones de entrenamiento se llevo a cabo la observación, codificación y registro de las diferentes conductas en cada uno de los JR. Como cada JR se realizó tres veces cada (que hacen un total de 9 JR), el total de registros realizados han sido 18, resultado de la alternancia de considerar a ambos equipos como equipo observado (nueve registros corresponden al equipo A como equipo observado y los otros nueve registros corresponden al equipo B). Finalmente, se llevaron a cabo los análisis y la interpretación de resultados.

Instrumento de Observación

La herramienta confeccionada para realizar el registro observacional ha sido elaborada a través de la combinación de dos estrategias diferentes en su construcción: sistemas de categorías y formatos de campo (Anguera, 1979; Ardá, 1998; Castellano, 2000). Los formatos de campo garantizan el registro sistemático de varios aspectos de un evento natural, para lo cual se proponen criterios relevantes, y para cada uno de ellos se desarrolla un listado de niveles (Anguera, 1979) que hemos optado porque sean cerrados, es decir EME (exhaustivas y mutuamente excluyentes). La herramienta está compuesta por cinco criterios que permiten estructurar el inicio, desarrollo y finalización de la posesión del balón siguiéndose el mismo criterio de segmentación de la acción de juego en fútbol propuesta por Castellano (2008). Para la asignación de los diferentes niveles de cada criterio, se han tomado los que se han considerado más importantes respecto a las conductas de los jugadores y que ya han sido estudiadas de manera similar en otros trabajos aplicados al entrenamiento (Gabbet & Mulvey, 2008; Jones & Drust, 2007; Kelly & Drust, 2009; Mayo & Navarro, 2008; Platt et al., 2001; Owen et al., 2004; Tessitore et al., 2006; Vera y cols., 2007).

La herramienta está estructurada de manera multidimensional (Tabla 3), de tal forma que permite registrar la forma de inicio de la jugada (criterio 1), es decir, la manera en la que el equipo se «apodera» e inicia la posesión del balón, personalizado en un jugador (criterio 2). Una vez que el equipo se encuentra en posesión de balón, el criterio 3 indica la conducta motriz realizada por el jugador, el cuarto la superficie de contacto utilizada para realizar dicha acción y, por último, el éxito de la misma (criterio 5). Además atenderemos al tiempo de juego efectivo, o el tiempo durante el cual el balón permanece en juego, hasta que se produce alguna interrupción reglamentaria. La suma del tiempo de juego efectivo y el tiempo transcurrido en las interrupciones reglamentarias (interrupciones reglamentarias a favor, interrupciones reglamentarias en contra y goles) darán como resultado el tiempo real de juego de la forma jugada. La constelación de códigos codificados se corresponde con la tipología de datos *secuencias de multievento* propuesta por Bakeman y Quera (1996).

El registro de los datos ha sido continuo. Cuando aparece una discontinuidad en el registro se dice que existe una inobservabilidad (Castellano, Hernández-Mendo, Gómez de Segura, Fontetxa y Bueno, 2000). El tipo de inobservabilidad detectado ha sido principalmente el tecnológico (Hernández-Mendo, 1996). En ningún caso se ha superado la ruptura de la continuidad de la sesión de observación por un periodo superior al 10 % del total de la misma (Anguera, 1990), por lo que los breves periodos de inobservabilidad no han sido tenidos en cuenta al igual que en trabajos anteriores (Castellano y cols., 2000; Perea, 2008).

TABLA 3
Instrumento de observación: combinación formato de campo (5 criterios) y de sistema de categorías (niveles por cada criterio)

Combinación formato de campo y sistema de categorías				
Inicio de jugada	Jugador	Conducta motriz	Superficie de contacto	Éxito de la acción
Entrada (ENT)	Portero (P)	Control (C)	Cuerpo (CUE)	Gol (GOL)
Interceptación (INT)	J1	Control y conducción (CC)	Pierna (PIERN)	Bloqueaje (BLOC)
Interrupción reglamentaria a favor (IRF)	J2	Control, conducción y pase (CCP)	Mano (MAN)	Rechace y no pérdida (RECHN)
	J3	Control y pase (CP)		Rechace y pérdida (RECHP)
	J4	Control y tiro (CT)		Pérdida (PER)
	J5	Control, conducción y tiro (CCT)		Interrupción reglamentaria en contra (IRC)
		Remate (R)		
		Pase a 1 toque (P1T)		
		Despeje (DES)		
		Puesta en juego (PEJ)		

NOTA: Entre paréntesis los códigos de las categorías

Calidad del dato

La estimación de la calidad del dato tiene el propósito de dotar al trabajo de uno de los criterios de científicidad en su estudio de la fiabilidad. En una investigación de este tipo es de suma importancia que los procedimientos de medida se mantengan con elevada estabilidad, por ello hemos realizado los análisis de concordancia intra-observador, que garantice la concordancia en cuanto a la observación y registro de los datos. El nivel de fiabilidad alcanzado traduce la progresiva mejoría de la funcionalidad y calidad del sistema de observación y del propio observador, resultado de las sucesivas observaciones exploratorias llevadas a cabo (Silva y cols., 2005).

Después de una serie de sesiones de observación de carácter exploratorio, que sirvieron, por un lado, para testar el propio sistema de observación y, por otro, como momentos de entrenamiento del propio observador, se realizó el análisis de calidad de los datos a través de la concordancia intra-observador, que fue verificada por medio de tres índices cada uno con un mayor grado de «exigencia» siguiendo pautas

similares a otros trabajos (Perea, Castellano, Hernández-Mendo, Álvarez y Pérez, 2005; Reina-Gómez, Hernández-Mendo y Fernández-García, 2009). Para tal objetivo, se procedió a la comparación de los datos registrados en dos sesiones de observación, de un mismo JR jugado en superficie grande de la primera sesión de entrenamiento del diseño de investigación, registrando únicamente las conductas de un equipo, con un total de 233 registros en la sesión 1 y de 231 registros en la sesión 2. Ambos registros se produjeron con dos semanas de intervalo. En la Tabla 4 aparecen las frecuencias absolutas registradas para cada categoría del instrumento de observación.

TABLA 4
Frecuencias absolutas de cada criterio para cada una de las 2 observaciones realizadas por el mismo observador

Categorías	Momento 1	Momento 2
Entrada (ENT)	2	2
Interceptación (INT)	7	6
Interrupción reglamentaria a favor (IRF)	5	5
Portero (P)	5	5
Jugador 1 (J1)	12	11
Jugador 2 (J2)	10	10
Jugador 3 (J3)	12	11
Jugador 4 (J4)	16	18
Jugador 5 (J5)	11	10
Control (C)	1	0
Control y conducción (CC)	2	3
Control, conducción y pase (CCP)	15	11
Control y pase (CP)	21	27
Control y tiro (CT)	5	5
Control, conducción y tiro (CCT)	1	1
Remate (R)	1	1
Pase a 1 toque (P1T)	14	11
Despeje (DES)	1	1
Puesta en Juego (PEJ)	8	8
Cuerpo (CUE)	1	1
Pierna (PIERN)	64	65
Mano (MAN)	2	2
Gol (GOL)	1	1
Bloque (BLOC)	5	4
Rechace y no pérdida (RECHN)	3	3
Rechace y pérdida (RECHP)	1	1
Pérdida (PER)	5	6
Interrupción reglamentaria en contra (IRC)	2	2
TOTAL	233	231

En primer lugar, se llevó a cabo desde un enfoque cuantitativo un análisis correlacional de la sesión observacional completa (Tabla 5). Para ello se estimó el coeficiente de Pearson, así como los coeficientes de *Tau de Kendall* y el coeficiente de *Spearman* (*SPSS 16.0 para Windows*) y el índice de acuerdo (*Excel*). Tenemos que tener en cuenta que estos índices de concordancia global sobreestiman la concordancia (Atkinson & Nevill, 1998) porque no tienen en cuenta los efectos del azar y la comparación entre registros se hace a partir de las frecuencias absolutas codificadas para cada categoría.

TABLA 5
Coeficientes de correlación para estimar en la sesión completa la concordancia intra-observador de *Pearson*, *Tau de Kendall*, de *Spearman* e índice de acuerdo

Coeficientes de correlación	
Correlación de <i>Pearson</i>	0.998
Coeficiente de <i>Tau de Kendall</i>	0.948
Coeficiente de <i>Spearman</i>	0.982
Índice de acuerdo	0.90

Una vez que estos valores previos son óptimos deberíamos pasar a un nivel de mayor especificidad y «exigencia» (Choi, O'Donoghue & Hughes, 2007). Para ello, como en otros trabajos (Mesquita y cols., 2008; Silva y cols., 2005) se debe estimar la *Kappa de Cohen* (a cada uno de los criterios de la herramienta de observación así como para la sesión completa) que hace referencia al concepto de asociación. Este estadístico tiene en cuenta los errores procedentes del azar y la comparativa entre registros se hace punto por punto, es decir, respetándose el orden en el que los observadores han registrado las categorías (Tabla 6). Los resultados obtenidos se traducen en una gran estabilidad entre observaciones, ya que el valor de *Kappa* es para todos los criterios superior a 0.90 (Bakeman & Quera, 1996). También este indicador puede presentar algún problema de subestimación si el número de códigos empleados en el sistema de categorías es bajo.

TABLA 6
Resultados de la fiabilidad para cada uno de los criterios de la herramienta de observación

Criterios	<i>Kappa de Cohen</i>
Inicio de jugada	0.932
Jugador	0.985
Conducta motriz	0.934
Superficie de contacto	0.948
Éxito de la acción	0.936
Sesión completa	0.967

En último lugar, mediante el programa informático *Generalizability Study* (Ysewijn, 1996) se realizó el análisis de generalizabilidad para estimar, con un mayor grado de exigencia, la fiabilidad de la observación. En la Tabla 7 se recoge el modelo de tres facetas y los valores obtenidos para un tipo de procedimiento de Modelo General Lineal (GLM), del cual se han seleccionado los del tipo III ya que los datos no han sido elegidos de manera aleatoria. El plan de medida utilizado en este trabajo para estimar la fiabilidad del sistema, viene definido por el modelo CK/M, en el que C son las *categorías*, K los *criterios* y M los *momentos* de registro. Esto significa que los C (*criterios*) y las K (*categorías*) constituirán las facetas objetos de medida, mientras que los M (*momentos* de medición) serán el instrumento de medida. Estimamos el % de variabilidad de cada una de las facetas y sus interacciones, así como los coeficientes absolutos y relativos de generalizabilidad.

TABLA 7
Análisis de varianza del modelo C*K*M (categorías* criterios*momentos)
y coeficientes de generalizabilidad

<i>Momento (M) * Criterio (C) * Categoría (K)</i>			
Facetas	g° de l	Tipo III SS	% de varianza
<i>Momento (M)</i>	1	0.01	0
<i>Criterio (C)</i>	4	0.00	0
M * C	4	0.00	0
<i>Categoría (K)</i>	32	7272.25	100
M* K	32	9.99	0
C * K	128	0.00	0
M * C * K	128	0.00	0

NOTA: Para el modelo *CKM* los coeficientes de generalizabilidad fueron: $p^2 = 0.999$ y $\Phi = 0.999$. Valores de los grados de libertad (g° de l), suma de cuadrados tipo III (Tipo III SS) y % de varianza para cada una de las facetas del modelo y de sus interacciones. En la última fila se han estimado los coeficientes absolutos (p^2) relativos (Φ) de generalizabilidad para el modelo *Criterio * Categoría / Momento (CK/M)*.

La determinación de las fuentes de varianza reveló que la totalidad de la variabilidad (100 %) estaba asociada a la faceta categoría, presentando nula variabilidad la faceta momento, situación ideal que atiende a que el registro realizado en dos momentos diferentes, no ha influido en los valores obtenidos, sin existir diferencias notables entre ambos registros. El análisis global de los coeficientes de generalizabilidad reveló que la precisión de generalización de los resultados es óptima (0.99).

Software y análisis estadístico

Los JR fueron filmados mediante una videocámara (*Supratech Supracam Zelus HD*) situada a 10 metros de la línea de meta con una elevación de 10 metros de altura

para evaluar las conductas motrices que se producen en cada juego reducido. Para la observación deportiva se utilizó el *software MOTS* (Castellano, Perea, Alday & Hernández-Mendo, 2008), donde fue incorporada la herramienta de observación diseñada *ad hoc* para el estudio.

Respecto al análisis estadístico, para la prueba de la homogeneidad de las varianzas se utilizó la prueba de *Levene*. Los datos son presentados como medias, desviaciones estándar ($\pm DS$) e intervalo de confianza en el 95 % (IC95%). Para estimar la presencia de diferencias significativas se ha realizado el análisis de la varianza (ANOVA) de una cola para medidas repetidas para cada una de las variables dependientes (categorías de la herramienta de observación). La variable independiente, el juego reducido, tiene tres niveles (juego reducido grande, mediano y pequeño). Cuando se encontraron diferencias significativas entre ellos se aplicó el test *pos-hoc de Bonferroni*. Los análisis estadísticos fueron realizados utilizando el paquete estadístico *SPSS 16.0 para Windows* y el nivel de significación admitido fue de $p < 0.05$. Finalmente los programas estadísticos *SAS v9.1* (SAS Institute Inc., 1999) y *GT versión 2.0 (Generalizability Study, Ysewijn, 1996)* fueron utilizados para los análisis de los componentes de varianza y generalizabilidad respectivamente.

RESULTADOS

Las facetas seleccionadas y que configuran el modelo diseñado han sido tres: 1) *Tipo* (T), hace referencia a las tres dimensiones de los JR propuestos; 2) *Equipo* (E), con dos niveles, equipo A y equipo B; y, 3) *Sesión* (S), con tres niveles y que hacen referencia a las tres sesiones en las que se realizaron los juegos reducidos. Dicho modelo multifacético (T*E*S) permite responder a diferentes interrogantes, interpretando sus aportaciones tanto de manera individual como cuando están interaccionadas entre ellas. Primeramente, hemos realizado un análisis de generalizabilidad (Tabla 8) en el que asignamos el % de varianza a cada faceta, observando como la mayor parte de la varianza explicada se atribuye a la faceta tipo (50 %). También permite conocer la variabilidad de las formas jugadas en las diferentes sesiones de entrenamiento a partir del modelo T*S (con únicamente un 5 %) o la variabilidad aportada por los equipos (E), con 23 puntos de «peso», la segunda en importancia.

TABLA 8
Análisis de los componentes de varianza, porcentaje de varianza explicada y coeficientes de generalizabilidad

<i>Tipo (T) * Equipo (E) * Sesión (S)</i>				
Facetas	g° de l	Tipo III SS	Pr > F	% de varianza
<i>Tipo (T)</i>	2	1011.48	0.0358	50
<i>Equipo (E)</i>	1	355.02	0.1256	23
T * E	2	2.58	0.9915	0
<i>Sesión (S)</i>	2	239.25	0.4530	7
T * S	4	140.29	0.9200	5
E * S	2	65.33	0.8053	3
T * E * S	4	72.76	0.9751	11

NOTA: Para el modelo *ES/T* los coeficientes de generalizabilidad fueron: $p^2 = 0.859$ y $\Phi = 0.601$. Valores de los grados de libertad (g.° de l), suma de cuadrados tipo III (Tipo III SS), significación (Pr > F) y % de varianza para cada una de las facetas del modelo y de sus interacciones. En la última fila se han estimado los coeficientes absolutos y relativos de generalizabilidad para el modelo Equipo*Sesión/Tipo (ES/T).

De manera pormenorizada (Tablas 9 a 13) vamos a ir mostrando cuáles son las particularidades que provocan la utilización de diferentes dimensiones del terreno de juego en las formas jugadas. La Tabla 9 atiende al criterio inicio de jugada en función del tamaño del JR. A primera vista comprobamos como a medida que el JR es más pequeño el número de inicios de posesión del balón es mayor. Observamos como en el JR pequeño se obtienen mayor número de interceptaciones que en el JR grande, y mayor número de interrupciones reglamentarias a favor que en el JR grande y mediano.

TABLA 9
Criterio inicio de jugada en función de los diferentes *espacios individuales de interacción*, con los valores de la media \pm DS y el intervalo de confianza (IC-95 %)

	JR Grande	JR Mediano	JR Pequeño
Entrada (ENT)	3.0 \pm 0.9 (2.1 – 3.9)	4.5 \pm 2.1 (2.3 – 6.7)	3.0 \pm 2.7 (0.2 – 5.8)
Interceptación (INT)	6.3 \pm 1.5 (4.7 – 7.9)	8.3 \pm 2.6 (5.6 – 11.0)	11.2 \pm 3.1 (7.9 – 14.4) ^a
Interrupción reglamentaria a favor (IRF)	5.5 \pm 2.3 (3.0 – 8.0)	7.5 \pm 2.0 (5.4 – 9.6)	12.5 \pm 3.1 (9.3 – 15.7) ^{ab}

NOTA: test *pos-hoc de Bonferroni*, ^aJR Pequeño > JR Grande; ^bJR Pequeño > JR Mediano, en todos los casos para $p < 0.05$.

En la Tabla 10 vienen recogidas las conductas realizadas por cada uno de los jugadores. Podemos observar como a pesar de no existir diferencias significativas, salvo de manera significativa para el jugador 2, a medida que se reduce el espacio, aumenta el número de intervenciones realizadas por cada uno de los participantes.

TABLA 10
Criterio intervención de cada jugador en función de los diferentes *espacios individuales de interacción*, con los valores de la media \pm DS y el intervalo de confianza (IC-95 %)

Jugadores	JR Grande	JR Mediano	JR Pequeño
Portero (P)	6.3 \pm 2.2 (4.1 – 8.6)	5.3 \pm 2.2 (3.0 – 7.7)	9.3 \pm 5.3 (3.7 – 14.9)
Jugador 1 (J1)	11.3 \pm 2.2 (9.1 – 13.6)	13.8 \pm 3.6 (10.0 – 17.7)	15.5 \pm 2.9 (12.4 – 18.6)
Jugador 2 (J2)	9.5 \pm 4.1 (5.2 – 13.8)	13.2 \pm 2.2 (10.8 – 15.5)	15.3 \pm 3.0 (12.2 – 18.5) ^a
Jugador 3 (J3)	10.7 \pm 2.4 (8.1 – 13.2)	11.8 \pm 1.7 (10.0 – 13.6)	12.0 \pm 2.2 (9.7 – 14.3)
Jugador 4 (J4)	11.7 \pm 4.3 (7.2 – 16.1)	12.3 \pm 3.9 (8.3 – 16.4)	12.7 \pm 6.2 (6.1 – 19.2)
Jugador 5 (J5)	9.3 \pm 3.9 (5.2 – 13.5)	10.5 \pm 3.9 (6.4 – 14.6)	11.3 \pm 4.0 (7.1 – 15.5)
Media	9.8 \pm 2.2 (7.5 – 12.1)	11.2 \pm 1.9 (9.1 – 13.2)	12.7 \pm 2.0 (10.5 – 14.8)

NOTA: test *pos-hoc* de Bonferroni, ^aJR Pequeño > JR Grande, en todos los casos para $p < 0.05$.

En la Tabla 11 aparecen las medias de frecuencias de las conductas motrices en función del tamaño del JR; comprobamos como el pase, sea este al primer toque o después de control y conducción, es la conducta motriz más habitual en cualquiera de las dimensiones de juego reducido. De manera pormenorizada podemos observar como las categorías de despeje (DES) y puesta en juego (PEJ) presentan mayores valores en el JR pequeño que tanto en el JR grande como en el JR mediano, mientras que la categoría de control y tiro (CT) únicamente presenta diferencias significativas entre el JR pequeño y el mediano, a favor del primero de ellos. La categoría de control y conducción (CC) presenta diferencias significativas entre el JR pequeño y mediano, con respecto al JR grande.

TABLA 11
 Criterio conducta motriz en función de los diferentes *espacios individuales de interacción*,
 con los valores de la media \pm DS y el intervalo de confianza (IC-95 %)

Conductas	JR Grande	JR Mediano	JR Pequeño
Control (C)	1.7 \pm 1.7 (-0.2 – 3.5)	1.8 \pm 1.3 (0.4 – 3.2)	2.8 \pm 0.9 (1.8 – 3.9)
Control y conducción (CC)	1.7 \pm 0.8 (0.8 – 2.5)	4.5 \pm 1.5 (2.9 – 6.1) ^c	5.2 \pm 1.7 (3.4 – 7.0) ^a
Control, conducción y pase (CCP)	14.2 \pm 4.2 (9.8 – 18.5)	13.8 \pm 5.5 (8.1 – 19.6)	10.2 \pm 6.5 (3.3 – 17.0)
Control y pase (CP)	18.7 \pm 4.3 (14.1 – 23.2)	16.8 \pm 6.1 (10.4 – 23.2)	14.5 \pm 6.6 (7.6 – 21.4)
Control y tiro (CT)	2.2 \pm 1.7 (0.4 – 3.9)	1.8 \pm 1.6 (0.1 – 3.5)	5.0 \pm 2.4 (2.5 – 7.5) ^b
Control, conducción y tiro (CCT)	1.0 \pm 0.6 (0.3 – 1.7)	1.5 \pm 1.97 (-0.6 – 3.6)	2.5 \pm 0.5 (1.9 – 3.1)
Remate (R)	1.7 \pm 1.0 (0.6 – 2.7)	2.3 \pm 2.2 (-0.3 – 4.7)	4.0 \pm 2.1 (1.8 – 6.2)
Pase a 1 toque (PIT)	9.0 \pm 5.6 (3.1 – 14.9)	11.3 \pm 2.9 (8.2 – 14.4)	10.3 \pm 3.3 (6.8 – 13.8)
Despeje (DES)	2.3 \pm 1.0 (1.2 – 3.4)	3.8 \pm 2.6 (1.1 – 6.6)	8.0 \pm 2.9 (4.9 – 11.1) ^{ab}
Puesta en juego (PEJ)	12.2 \pm 4.3 (7.6 – 16.7)	16.5 \pm 1.6 (14.8 – 18.2)	27.7 \pm 3.8 (23.6 – 31.7) ^{ab}

NOTA: test *pos-hoc* de Bonferroni, ^aJR Pequeño > JR Grande; ^bJR Pequeño > JR Mediano; ^cJR Mediano > JR Grande, en todos los casos para $p < 0.05$.

Con respecto a la *superficie de contacto* observamos en la Tabla 12 como en las tres dimensiones de los JR lo más habitual es jugar con los pies, aunque encontramos algunas diferencias significativas en la categoría de conductas realizadas con la mano (motivado, fundamentalmente, por la mayor presencia de saques de banda), siendo significativamente mayor en los JR pequeños, que en los grandes y medianos.

TABLA 12
Criterio superficie de contacto en función de los diferentes *espacios individuales de interacción*, con los valores de la media, \pm DS y el intervalo de confianza (IC-95 %)

Superficie	JR Grande	JR Mediano	JR Pequeño
Cuerpo (CUER)	1.7 \pm 1.9 (-0.3 – 3.6)	3.0 \pm 2.2 (0.6 – 5.4)	4.5 \pm 2.1 (2.3 – 6.7)
Pierna (PIERN)	56.7 \pm 11.7 (44.4 – 68.9)	64.2 \pm 11.7 (51.9 – 76.5)	71.3 \pm 8.4 (62.5 – 80.2)
Mano (MAN)	5.5 \pm 3.3 (2.1 – 8.9)	6.7 \pm 1.0 (5.6 – 7.7)	12.8 \pm 5.5 (7.1 – 18.6) ^{ab}

NOTA: test *pos-hoc de Bonferroni*, ^aJR Pequeño > JR Grande; ^bJR Pequeño > JR Mediano, en todos los casos para $p < 0.05$.

En la Tabla 13 vienen recogidos los valores del criterio *éxito* de la acción en función del tipo de las dimensiones relativas a cada jugador del JR. Tanto las acciones de pérdidas y de interrupciones reglamentarias en contra suponen un alto porcentaje de frecuencia. Las situaciones de rechace, tanto con pérdida de la posesión del balón como sin pérdida, son estadísticamente más frecuentes a medida que se reduce el EII al igual que los goles, aunque en este último caso sin presentar diferencias significativas entre tamaños.

TABLA 13
Criterio éxito de la acción en función de los diferentes *espacios individuales de interacción*, con los valores de la media \pm DS y el intervalo de confianza (IC-95 %)

Éxitos	JRG	JRM	JRP
Gol (GOL)	2.2 \pm 1.5 (0.6 – 3.7)	2.8 \pm 2.1 (0.6 – 5.1)	3.2 \pm 1.7 (1.4 – 4.9)
Blocaje (BLOC)	2.0 \pm 1.7 (0.2 – 3.8)	0.8 \pm 0.7 (0.0 – 1.6)	3.0 \pm 2.1 (0.8 – 5.2)
Rechace y no pérdida (RECHN)	2.5 \pm 1.2 (1.2 – 3.8)	4.5 \pm 2.4 (1.9 – 7.0)	6.0 \pm 2.8 (3.1 – 8.9) ^a
Rechace y pérdida (RECHP)	0.2 \pm 0.4 (-0.3 – 0.6)	0.7 \pm 0.5 (0.1 – 1.2) ^c	1.7 \pm 0.8 (0.8 – 2.5) ^{ab}
Pérdida (PER)	7.2 \pm 1.5 (5.6 – 8.7)	11.0 \pm 2.8 (8.1 – 13.9)	9.3 \pm 4.5 (4.6 – 14.1)
Interrupción reglamentaria en contra (IRC)	3.0 \pm 1.4 (2.5 – 5.5)	5.7 \pm 1.8 (3.7 – 7.6) ^c	11.5 \pm 3.1 (8.2 – 14.8) ^{ab}

Nota: test *pos-hoc de Bonferroni*, ^aJR Pequeño > JR Grande; ^bJR Pequeño > JR Mediano; ^cJR Mediano > JR Grande, en todos los casos para $p < 0.05$.

Por último, hemos querido representar (figura 1) el tiempo de juego efectivo que se ha dado en los diferentes EII del mismo JR. Observamos en dicha figura como a medida que se reduce el tamaño del JR se produce una disminución del tiempo de juego efectivo, presentándose la menor duración en el JR pequeño, con una duración de $05:25 \pm 0:17$, mientras que el mediano presenta una duración de $06:04 \pm 00:09$ y el grande de $06:34 \pm 00:33$, presentándose diferencias significativas entre el JR pequeño tanto con el JR grande como con el JR mediano.

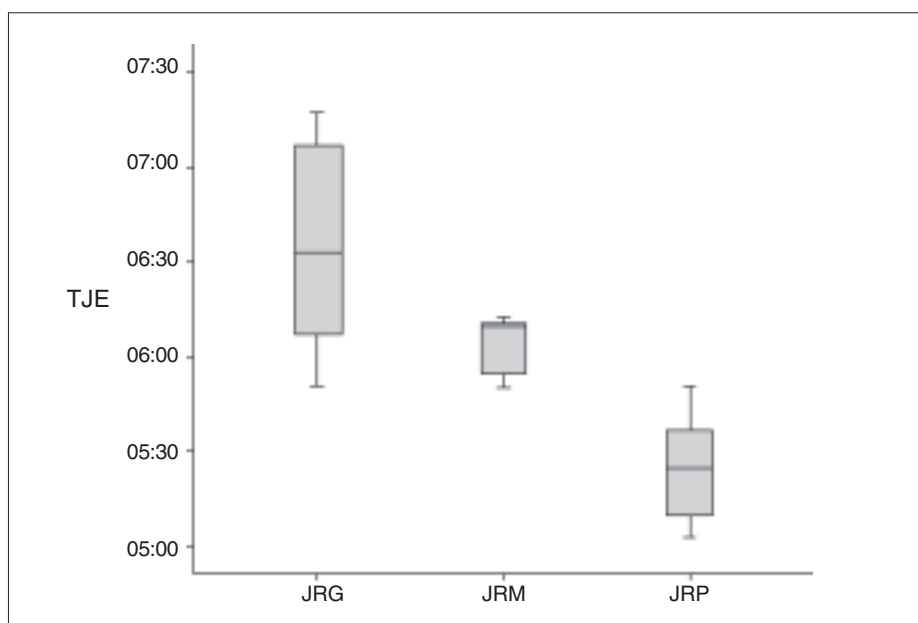


FIGURA 1. Diagrama de caja de los diferentes TJE (Tiempo de Juego Efectivo) en función de los diferentes espacios individuales de interacción (JRG es juego reducido en espacio grande, JRM mediano y JRP pequeño). En cada caja viene representada la media, la desviación y el intervalo de confianza para el 95 %.

DISCUSIÓN

Los propósitos de este trabajo eran, por un lado, proponer pautas (de manera didáctica) para llevar a cabo el procedimiento de la calidad del dato y, en segundo lugar, examinar el resultado de la acción de juego ante un mismo formato de JR alterándose el espacio individual de interacción (EII) implicado.

Primeramente subrayamos cómo la metodología observacional puede aplicarse a la evaluación de programas en la actividad física y el deporte, y de manera específica en el ámbito de la formación (Figueiredo y cols., 2008; Vera y cols., 2007) como también se ha llevado a cabo en este estudio. Este método requiere de una serie de pasos estandarizados al igual que cualquier método científico, con sus propias parti-

cularidades, entre las que destacamos el análisis de la calidad del dato, que no siempre figura de manera explícita en los estudios publicados. El control de calidad del dato es lo que tradicionalmente se ha denominado fiabilidad del registro observacional. Este primer filtro debe ser «superado» para que se pueda seguir con las sucesivas fases de codificación, registro, análisis e interpretación de los datos. Falta de rigurosidad y de estadísticos poco adecuados utilizados en esta fase de la calidad del dato nos permiten detectar aquellos trabajos que no superarían el umbral de la «opinión». En este trabajo hemos seguido las directrices marcadas en otros estudios (Perea y cols., 2005; Reina-Gómez et al., 2009), y aunque el coeficiente de asociación Kappa puede ser en muchos casos suficientes, cuando el número de códigos de la herramienta de observación es bajo o los datos no está balanceados (Burn, Pritchard & Whay, 2008) su estimación puede verse afectada. En estos casos es aconsejable realizar la tercera de las fases, la que combina el análisis de los componentes de varianza y el de la precisión de generalización (Blanco y Anguera, 2003).

En segundo lugar pretendíamos conocer si la variable dimensión del espacio de juego de la tarea que teóricamente corresponde a cada jugador influye en la respuesta motriz propuesta por los participantes y varía, por lo tanto, la forma de jugar de los equipos. A partir de la observación de un repertorio de conductas motrices establecidas ad hoc, hemos pretendido conocer cuáles son los efectos que se esperan al aumentar o disminuir el EII, todo ello a partir de una observación sistemática.

Respecto a la interpretación de los resultados cabe destacar los datos obtenidos en los análisis de los componentes de varianza y el % de variabilidad explicada por cada una de las facetas y las interacciones a partir de la Teoría de la Generalizabilidad (Tabla 8). En nuestro estudio la variabilidad mostrada por el tipo de contenido (JR de diferente tamaño: JR jugado en espacio grande, JR jugado en espacio mediano y JR jugado en espacio pequeño) es la faceta que aporta mayor variabilidad al modelo, la mitad (50 %), con lo que podemos inferir que las lógicas particulares de las formas jugadas puestas en funcionamiento han solicitado de diferente manera la actuación de los jugadores, «exigiendo» a los equipos que adecuen su propuestas motrices a las dimensiones del terreno de juego.

El concepto de variabilidad interindividual, el que hace referencia al grado de dispersión en los efectos provocados en los jugadores que participan en el JR, también podemos abordarlo a partir de este tipo de análisis. En una línea similar Hill-Haas, Coutts y cols., (2008) estimaron la variabilidad mostrada por diferentes parámetros (frecuencia cardiaca, percepción subjetiva del esfuerzo por parte de los jugadores, lactato y distancias recorridas por los jugadores a diferentes velocidades) y en qué medida éstos se veían influenciados por el número de jugadores de la tarea y por el régimen temporal impuesta a la misma. Con una técnica analítica idéntica

(Martínez de Santos, Blanco-Villaseñor, Sánchez & Los Arcos, 2009) estimaron que la variabilidad explicada por los jugadores no era superior al 7 % en las formas jugadas que analizaron. Esta variabilidad individual esta representada en la faceta equipos, que ha mostrado un «peso» considerable, casi una cuarta parte (23 %), lo que nos hace pensar que los equipos aportan unas propuestas de juego algo diferentes uno del otro. Este resultado apoya la tesis que la incertidumbre generada por la presencia de adversarios en la actividad (Martínez de Santos y cols., 2006) deja opción a resolver la tarea de forma diferente, todas ellas, probablemente, válidas. Por el contrario, si centramos nuestra atención en la variabilidad aportada en interacción de la variable equipo con el tipo de contenido (E*T), ésta tiene un valor de cero; con lo que podríamos confirmar la idea de que la lógica interna particular en función del EII «obliga» de igual manera a ambos equipos. Parece que la lógica interna de la actividad se impone, en gran medida, respecto al individuo y al hacer del equipo.

Por último, en cuanto a la variabilidad aportada por la faceta sesión, observamos como los comportamientos de los jugadores y equipos son muy estables a lo largo de las sesiones. La pequeña variabilidad aportada por esta faceta respalda la tesis que, asumiendo un cierto margen de variabilidad inherente, tienen constancia en el tiempo, es decir, respetan el principio de reproducibilidad (Hill-Haas, Rowsell et al., 2008; Impellizzeri et al., 2006; Rampinini et al., 2007).

De manera pormenorizada, respecto a los estudios que han examinado los efectos particulares de alterar el EII en situaciones de JR, debemos mencionar primero que hemos encontrado pocos trabajos que se hayan centrado en esta variable, aislándola, pudiendo atribuir los efectos obtenidos a su modificación de manera exclusiva, y menos aún los que han examinado las consecuencias en las conductas motrices que se derivan de esa alteración (Kelly & Drust, 2009; Owen et al., 2004; Tessitore et al., 2006). Hemos estimado diferencias significativas en cuanto a la forma de inicio de posesión, tanto para el número de interrupciones reglamentarias a favor (IRF), el cual aumenta a medida que se reduce el tamaño, existiendo diferencias significativas entre el JR en espacio pequeño con respecto tanto al JR en espacio grande como al JR en espacio mediano, como para el número de interceptaciones (INT), el cual es significativamente mayor en el JR en espacio pequeño que en el JR en espacio grande. Sin embargo, Kelly y Drust (2009) no encuentran diferencias significativas en las interceptaciones, encontrándose diferencias en las entradas, las cuales son significativamente más frecuentes en el JR en espacio pequeño que en el JR en espacio mediano, pero sin presentar diferencias con el JR en espacio grande.

En relación a las intervenciones realizadas por cada jugador debemos mencionar, a pesar de no existir diferencias significativas, un aumento de las intervenciones medias por jugador a medida que se reduce el tamaño del JR, obteniéndose valores

de 12.7 intervenciones en el JR en espacio pequeño, 11.2 en el JR en espacio mediano y de 9.8 en el JR en espacio grande, aspecto también encontrado por Tessitore y cols. (2006).

En cuanto a las conductas motrices realizadas encontramos diferencias significativas en varias de ellas, siempre aumentando la frecuencia a medida que reducimos el EII de la tarea. Se observa una mayor frecuencia de conductas de control y tiro (CT) en el JR en espacio pequeño con respecto al JR en espacio grande, al igual que lo encontrado por Kelly y Drust, (2009), disminuyendo el número de tiros a medida que aumenta el EII. A pesar de que en nuestro trabajo, en esta categoría únicamente englobamos los tiros que van precedidos de un control, parece claro que el número de tiros (sin tener en cuenta las conductas previas) sigue los mismos patrones, ya que tanto el tiro con control y conducción previa (CCT) como el remate (R), a pesar de no existir diferencias significativas, aumentan a medida que el EII se reduce. En cuanto a las puestas en juego (PEJ), es obvio que exista en mayor número de ocasiones, ya que existe un mayor número de interrupciones reglamentarias a medida que se reduce el EII. Las conductas de control y conducción (CC) y de despeje (DES) también presentan diferencias significativas a favor del JR jugado en espacio pequeño. Cabe señalar, al igual que se ha visto en anteriores trabajos (Kelly & Drust, 2009; Owen et al., 2004; Tessitore et al., 2006) cómo las conductas de pase no se ven influenciadas significativamente por el EII (por lo menos en cuanto a su frecuencia) sin existir diferencias significativas en ninguna de las tres categorías que hacen referencia al mismo (ni en el pase tras control (CP), ni en el pase tras control y conducción (CCP) y ni en el pase a 1 toque (P1T)).

Respecto al criterio de superficie de contacto, únicamente señalar que la frecuencia de las conductas realizadas con la mano es mayor en los JR en espacio pequeño que en los JR en espacio grande y JR en espacio mediano debido al mayor número de intervenciones del portero, y al mayor número de interrupciones reglamentarias, algunas de las cuales la puesta en juego se realiza con la mano (saque de banda) o pases del portero. A pesar de no existir diferencias significativas si creemos que es importante comentar las conductas que se realizan con el cuerpo, ya que observamos como en el JR en espacio grande apenas se producen, mientras que a medida que desciende el EII se ven aumentadas, lo cual debe de ser tendido en cuenta a la hora de proponer tareas que mejoren por ejemplo el juego aéreo o golpeo de cabeza de nuestro jugadores. Coincidimos en la línea de otros trabajos (Owen et al., 2004; Kelly y Drust, 2009) dónde encuentran que el comportamiento motriz de golpeo de cabeza (CUE) en este tipo de tareas es el menos frecuente.

En el 5.º de los criterios, el del éxito de la acción, observamos cómo se reduce el EII del JR se produce un mayor número de rechaces, tanto con pérdida de la posesión del balón (RECHP) como sin pérdida (RECHN), y al igual que sucedía con las

interrupciones reglamentarias a favor (IRF), también se produce un aumento de las interrupciones reglamentarias en contra (IRC).

En cuanto al tiempo de juego efectivo debemos mencionar que ninguno de los trabajos analizados examinan las respuestas de los jugadores durante los JR teniendo en cuenta, y que a pesar de existir la premisa de maximizarlo durante la práctica, con un disposición de 8 balones a lo largo del campo, creemos que al existir diferencias significativas en cuanto el número de interrupciones reglamentarias, es una variable que debe ser tomada en cuenta, ya que puede afectar en la continuidad del desarrollo del juego. Creemos que para posteriores trabajos se debería atender a dicha variable, para conocer si ejerce una influencia directa en la acción de juego cuando son expresadas en términos relativos al tiempo de juego efectivo.

A modo de resumen podríamos decir, como en otros trabajos (Kelly & Drust, 2009; Owen et al., 2004; Tessitore et al., 2006), que debemos seguir profundizando en nuevas investigaciones que estudien la variable EII u otras en relación al tiempo de juego efectivo, para poder ofrecer a la Teoría del Entrenamiento (con la precisión que se pueda), un mejor conocimiento sobre cuáles son los efectos de la alteración de las variables que se proponen en el entrenamiento. Observamos como la alteración del espacio individual de interacción, además de influir en la intensidad física y fisiológica de los JR (Casamichana y Castellano, 2009; Owen et al., 2004; Rampinini et al., 2007; Tessitore et al., 2006) repercute también en la selección y ocurrencia de las conductas motrices que se dan en el juego. Los efectos en la acción de juego, es decir, sobre las respuestas motrices de los jugadores, deberían priorizar una mayor atención. No tenemos que perder la perspectiva de que el principal objetivo del proceso de entrenamiento en fútbol es el de hacer que los jugadores muestren cada vez una mejor competencia sociomotriz (Parlebas, 2001), y por lo tanto, habrá que diseñar tareas de entrenamiento para mejorar este apartado, dejando en un segundo nivel de importancia aumentar únicamente el rendimiento físico de los jugadores.

CONCLUSIONES

A pesar de que tal y como afirma Hernández-Mendo (1996) el registro observacional en los deportes de equipo resulta dificultoso debido a la velocidad a la que suceden las conductas, la extensión espacial sobre la que se desarrollan, el tipo de registro audiovisual utilizado, el número de jugadores que intervienen y ciertos problemas de inobservabilidad, en el estudio que hemos desarrollado los resultados obtenidos en cuanto a la calidad del dato podrían ser calificados de excelentes. Consideramos que la herramienta confeccionada permite llevar a cabo registros de los JR en situaciones de entrenamiento, haciendo posible una aproximación sistematizada, permitiendo un análisis de las tareas para poder conocer la adecuación a los objeti-

vos de entrenamiento o si los objetivos obtenidos se ajustan a los esperados. Entendemos que el uso de la metodología observacional ofrece una gran aplicabilidad a la evaluación de programas en cualquier ámbito de intervención.

En segundo lugar apoyamos la idea de que las tareas de entrenamiento específicas, debido a una estructura y funcionamiento propias, es decir, a la analogía de la lógica interna, parecen generar efectos específicos, diferentes y pertinentes en los comportamientos de los futbolistas. Hemos podido comprobar que a pesar del «margen de actuación» que los jugadores y equipos tiene en las tareas de entrenamiento diseñadas por el entrenador (ocasionada por la lógica endémica de la actividad, vinculada con lo incierto y el desorden), tanto su variabilidad como su repetibilidad son lo suficientemente estables como para considerar los JR en los programas de entrenamiento en fútbol. Asumiendo esta «invariabilidad relativa» (por las múltiples maneras que puede haber de jugar al fútbol), ahuyentamos la opinión generalizada de falta de consistencia de las mismas y que han sido, históricamente, acusadas de «incontrolables» desde Teoría del Entrenamiento clásica. Los JR nos permiten situar a jugadores y equipos en la multidimensionalidad inherente al juego, donde la optimización de la *competencia sociomotriz* de los jugadores adquiere plenitud en un «campo de cultivo» particular, que no es otro que el que está impregnado por la incertidumbre social característica de los duelos colectivos.

En tercer lugar, el estudio de este tipo de situaciones de entrenamiento ha sido relevante al permitirnos conocer de manera pormenorizada las conductas motrices que se dan en el mismo en función del EII impuesto por los entrenadores. Seleccionar y modular este tipo de variables facilitará la orientación de los objetivos a perseguir. Creemos que es necesario seguir profundizando en el estudio de este tipo de situaciones de entrenamiento tan comunes y actuales en el entrenamiento moderno (entorno a la Periodización Táctica y los modelos de juego), y que en la mayoría de los casos, presentan muchas incógnitas, tanto a nivel fisiológico, físico, como perceptivo, pero sobre todo, en el ámbito de la *acción motriz*.

REFERENCIAS

- Anguera, M. T. (1979). Observación de la conducta espacial. *VI Congreso Nacional de Psicología*. Pamplona
- Anguera, M. T. (1990). Metodología observacional. En J. Arnau, M. T. Anguera y J. Gómez (Eds.), *Metodología de la investigación en Ciencias del Comportamiento* (pp.125-136). Murcia: Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Murcia.
- Ardá, A. (1998). *Análisis de los patrones de juego en fútbol a 7. Estudio de las acciones ofensivas*. Tesis Doctoral: Universidade da Coruña.
- Atkinson, G., & Nevill, A. M. (1998). Statistical Methods for assessing measurement error (reliability) in variables relevant to sports medicine. *Sport Medicine*, 4, 217-238.

- Bakeman, R., & Quera, V. (1996). *Análisis de la interacción. Análisis secuencial con SDIS y GSEQ*. Madrid: RAMA
- Blanco, A. y Anguera, M. T. (2003). Calidad de los datos registrados en el ámbito deportivo. En A. Hernández-Mendo (Coord), *Psicología del deporte, vol. II: metodología* (pp 35-73). Buenos Aires: efdeportes.com.
- Burn, C., Pritchard, J. C., & Whay, H. R. (2008, agosto). Effects of prevalence on observer agreement: a subjective assessment of working donkey behavior as an example. *Proceedings of Measuring Behavior 2008, 6th International Conference on Methods and Techniques in Behavioral Research*. Maastricht, The Netherlands, August 26-29, 2008.
- Casamichana, D., & Castellano, J. (2009, mayo). El espacio individual de interacción como variable para determinar la intensidad de las formas jugadas en fútbol. *En II Congreso Internacional de Deportes de Equipo*. Universidade da Coruña: Editorial Alto Rendimiento. 7-9 de mayo de 2009
- Castellano, J. (2000). *Observación y análisis de la acción de juego en el fútbol*. Tesis doctoral: Universidad del País Vasco – Euskal Herriko Unibertsitatea.
- Castellano, J. (2005). Confección de tareas de entrenamiento en fútbol. *El Entrenador Español*, 107. <http://comiteentrenadoresrfe.com/> [fecha de consulta 1 de Septiembre de 2009].
- Castellano, J. (2008). Análisis de las posesiones de balón en fútbol: frecuencia, duración y transición. *Motricidad - European Journal of Human Movement*, 21, 179-196.
- Castellano, J., Hernández-Mendo, A., Gómez de Segura, P. G., Fontetxa, E., y Bueno, I. (2000). Sistema de codificación y análisis de la calidad del dato en el fútbol de rendimiento. *Psicothema*, 4, 635-641.
- Castellano, J., Perea, A., Alday, L., & Hernández-Mendo, A. (2008). Measuring and Observation Tool in Sports. *Behaviour Research Methods*, 3, 898-903.
- Choi, H., O'Donoghue, P., & Hughes, M. (2007). An investigation of inter-operator reliability tests for real-time analysis system. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 1, 49-61.
- Figueiredo, M. L., Lago, C., Fernández Villarino, M. A. (2008). Análisis del efecto de un modelo de evaluación recíproca sobre el aprendizaje de los deportes de equipo en el contexto escolar. *Motricidad - European Journal of Human Movement*, 21, 99-117.
- Gabbet, T., & Mulvey, M. (2008). Time-Motion analysis of small sided training games and competition in elite women soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2, 543-552.
- Hernández-Mendo, A. (1996). *Observación y análisis de patrones de juego en deportes sociomotores*. Tesis doctoral: Universidad de Santiago de Compostela.
- Hill-Haas, S., Coutts, A., Rowsell, G., & Dawson, B. (2008). Variability of acute physiological responses and performance profiles of youth soccer players in small-sided games. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 5, 487-490.
- Hill-Haas, S., Dawson, B., Coutts, A., & Rowsell, G. (2009). Physiological responses and time-motion characteristics of various small-sided soccer games in youth players. *Journal of Sports Sciences*, 1, 1-8.

- Hill-Haas, S., Rowsell, G., Coutts, A., & Dawson, D. (2008). The reproducibility of physiological responses and performance profiles of youth soccer players in small-sided games. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 3, 393-396.
- Impellizzeri, F. et al. (2006). Physiological and performance effects of generic versus specific aerobic training in soccer players. *International Journal of Sports Medicine*, 6, 483-492.
- Jones, S., & Drust, B. (2007). Physiological and technical demands of 4 v 4 and 8 v 8 in elite youth soccer players. *Kinesiology*, 2, 150-156.
- Kelly, D., & Drust, B. (2009). The effect of pitch dimensions on heart rate responses and technical demands of small-sided soccer games in elite players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 4, 475-479.
- Lago, C. (2008). El análisis del rendimiento en el fútbol. Estado actual y perspectivas de futuro en la investigación. En J. Castellano (Eds.), *Fútbol e innovación* (pp. 89-103). Sevilla: Wanceulen.
- Little, T. (2009). Optimizing the use of soccer drills for physiological development. *Strength and Conditioning Journal*, 3, 67-74.
- Little, T., & Williams, G. (2006). Suitability of soccer training drills for endurance training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2, 316-319.
- Martínez de Santos, R., Blanco-Villaseñor, A., Sánchez, F. J., & Los Arcos, A. (2009). Heart rate recording optimization in soccer. In T. Reilly and A. F. Korkusuz (Eds.), *Science and Football VI* (pp. 267-271). London: Routledge.
- Martínez de Santos, R., Castellano, J. & Los Arcos, A. (2005). Coaching strategies in a Spanish 1st division club's football school. In T. Reilly, J. Cabri & D. Araújo (Eds.), *Science and Football V* (pp. 579-583). London: Routledge.
- Martínez de Santos, R., Los Arcos, A., Blanco-Villaseñor, A. y Sánchez, F. J. (2006). Lógica interna de las tareas y demanda energética en el entrenamiento del fútbol. En R. Martínez de Santos y J. Etxebeste (Eds) *Investigaciones en praxiología motriz* (pp. 173.187). Vitoria-Gasteiz: AVAFIEP y Departamento de Educación Física y Deportiva de la UPV.
- Mayo, J., & Navarro, E. (2008). Physical load imposed on soccer players during small-sided training games. *Journal of Sports and Physical Fitness*, 2, 166-171.
- Mesquita, I., Farias, C., Rosado, A., Pereira, F., y Moreno, M. P. (2008). La presentación de tareas en función de la formación académica de los entrenadores de fútbol. *Motricidad - European Journal of Human Movement*, 20, 127-143.
- Morin, E. (1998). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.
- Owen, A., Twist, C., & Ford, F. (2004). Small-sided games: the physiological a technical effect of altering pitch size and player numbers. *Insight*, 2, 50-53.
- Parlebas, P. (2001). *Juegos, deporte y sociedad. Léxico de praxiología motriz*. Barcelona: Paidotribo.
- Parlebas, P. et Dugas, E. (1998). Transfert d'apprentissage et domaines d'action motrice. *Education Physique Et Sport*, 270, 41-47.
- Perea, A. (2008). *Análisis de las acciones colectivas en el fútbol de rendimiento*. Tesis Doctoral. San Sebastián: Universidad del País Vasco.

- Perea, A., Castellano, J., Hernandez-Mendo, A., Álvarez, D. y Pérez, L. E. (2005, Septiembre). Pautas para el análisis de la calidad del dato en la observación de los deportes colectivos: una aplicación en el fútbol, *en el I Congreso Virtual de Investigación en la Actividad Física y el Deporte*, celebrado en el IVEF-SHEE de Vitoria-Gasteiz, del 1 al 30 de septiembre
- Platt, D., Maxwell, A., Horn, R., Williams, M., & Reilly, T. (2001). Physiological and technical analysis of 3 v 3 and 5 v 5 youth football matches. *Insight: The FA Coaches Association Journal*, 4, 23-24.
- Rampinini, E., Impellizzeri, F. M., 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*, 6, 659-666.
- Reina-Gómez, A., Hernández-Mendo, A., Fernández-García, J.C. (2009). Multi-facet design for goal scoring in soccer-7. *Quality and Quantity*, doi: 10.1007/s11135-009-9253-8
- Reilly, T. (2005). An ergonomics model of the soccer training process. *Journal of Sports Sciences*, 6, 561-572.
- Rodríguez, A. J. (2007). Los juegos como método de preparación integral del jugador. Aplicación, modificación e interpretación de las variables. *ABfútbol*, 27, 13-26.
- SAS Institute Inc. (1999). *SAS/STAT User's Guide*, Version 7-1, Cary, NC: SAS Institute Inc.
- Silva, A., Sánchez-Bañuelos, F., Garganta, J., y Anguera, M. T. (2005). Patrones de juego en el fútbol de alto rendimiento. Análisis secuencial del proceso ofensivo en el campeonato del mundo Corea-Japón 2002. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 1, 65-72.
- Tessitore, A., Meeusen, R., Piacentini, M., Demarie, S., & Capranica, L. (2006). Physiological and technical aspects of "6-a-side" soccer drills. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 1, 36-43.
- Vera, G., Pino, J., Romero, C., y Moreno, M. I. (2007). Propuesta de valoración técnico-táctica mediante una situación de juego colectivo básico en el fútbol de iniciación. *Retos, nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 12, 29-35
- Wein, H. (1995). *Fútbol a la medida del niño vol. I*. Madrid: Gymnos.
- Weineck, E. J. (1994). *Fútbol total. Volumen I*. Barcelona: Paidotribo.
- Ysewjin, P. (1996). *Software for Generalizability Studies*: Mimeograph.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo forma parte de la investigación Avances tecnológicos y metodológicos en la automatización de estudios observacionales en deporte que ha sido subvencionado por la Dirección General de Investigación, Ministerio de Ciencia e Innovación (PSI2008-01179), durante el trienio 2008-2011.

