

Influencia del *pick and roll* en el juego de ataque en baloncesto de alto nivel

The influence of pick and roll in attacking play in top-level basketball

Influência do *pick and roll* no jogo de ataque em basquetebol de alto nível

Hermilo Nunes^{1*}, Xavier Iglesias², Gabriel Daza³, Alfredo Irurtia², Toni Caparrós^{1,4}, M. Teresa Anguera⁵

¹ Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya (INEFC), Universitat de Barcelona. ² INEFC-Barcelona Sport Sciences Research Group, Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya (INEFC), Universitat de Barcelona. ³ Grup d'Investigació Social i Educativa de l'Activitat Física i l'Esport (GISEAFE), Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya (INEFC), Universitat de Barcelona. ⁴ Sport Performance Research Analysis Group (SPARG), Universitat de Vic. ⁵ Departamento de Metodología de las Ciencias del Comportamiento, Facultad de Psicología, Universidad de Barcelona

Resumen: El objetivo de este estudio fue caracterizar las acciones del *pick and roll* y su influencia en el juego en baloncesto de alto nivel. Se analizó la eficacia táctica y de marcador en función de distintos factores que inciden en las situaciones de juego mediante un diseño observacional nomotético, puntual y multidimensional en 18 equipos de la liga ACB de baloncesto. Un instrumento observacional *ad hoc* (VTP&R) fue validado por un panel de 20 expertos de alto nivel y se comprobó la fiabilidad en la observación por parte de los investigadores. El análisis de datos se realizó mediante el análisis secuencial de retardos, el análisis de coordenadas polares y los estadísticos descriptivos cuantitativos. Del total de acciones analizadas (n=3895), el 25,3% se corresponden a *pick and roll* (n=984). Solo el 36,3% de las acciones de *pick and roll* se han mostrado eficaces en el marcador, mientras que el 85,7% lo son tácticamente. La interpretación de los resultados muestra el interés en complementar el análisis del juego en baloncesto a través de los *mixed methods*. La posibilidad de determinar qué acciones se realizan en cada momento del partido y de qué manera se ejecutan, así como establecer patrones de respuesta táctica en función de los distintos factores que intervienen en el juego, justifica la utilidad de los resultados aquí obtenidos y se concluye el interés en incorporar las distintas técnicas analíticas de la metodología observacional a los procesos de análisis del baloncesto.

Palabras clave: *pick and roll*, bloqueo directo, eficacia, metodología observacional, análisis secuencial de retardos, análisis de coordenadas polares, táctica.

Abstract: The objective of this study was to characterize "*pick and roll*" actions and its influence on top-level basketball. Tactical and scoring efficiency was analysed depending on various factors that affected game situations using a multidimensional, punctual and nomothetic observational design from 18 teams in the ACB Basketball league. An *ad hoc* observational instrument (VTP&R) was validated by a panel of 20 senior experts and the accuracy of the results confirmed by the researchers. Data analysis was performed by lag sequential analysis, polar coordinates analysis and quantitative descriptive statistics. Of the total plays analysed (n=3895), 25,3%

correspond to 'pick and roll' (n=984). Only 36,3% of the "*pick and roll*" plays were effective on the scoreboard, while 85,7% were effective tactically. The interpretation of the results shows the interest in completing basketball game analysis through mixed methods. The ability to determine what actions are performed at any given moment of the game and how to execute and establish tactical response patterns depending on the various factors involved in the game, justifies the usefulness of the results obtained here and clearly illustrates the interest in incorporating different analytical techniques observational methodology to the analytical processes of basketball. **Key words:** pick and roll, efficacy, observational methodology, lag sequential analysis, polar coordinates analysis, tactics.

Resumo: O objetivo deste estudo foi caracterizar as ações de *pick and roll* e a sua influência em basquetebol de alto nível. Analisou-se a eficácia táctica e de marcador em função de distintos fatores que incidem nas situações de jogo mediante um desenho observacional nomotético, pontual e multidimensional em 18 equipas da Liga ACB de basquetebol. Um instrumento observacional *ad hoc* (VTP&R) foi validado por um painel de 20 experts de alto nível e comprovou-se a fiabilidade na observação por parte dos investigadores. A análise de dados realizou-se mediante a análise secuencial de retardos, a análise de coordenadas polares e a estatística descritiva quantitativa. Do total das ações analisadas (n=3895), 25% corresponde a *pick and roll* (n=984). Só 36,3% das ações de *pick and roll* se demonstraram eficazes no marcador, enquanto que 85,7% o são tácticamente. A interpretação dos resultados mostra o interesse em complementar a análise de jogo em basquetebol através dos *mixed methods*. A possibilidade de determinar que ações se realizam em cada momento do jogo e de que forma se executam, assim como estabelecer padrões de resposta táctica em função dos distintos fatores que intervêm no jogo, justifica a utilidade dos resultados aqui obtidos e conclui-se o interesse em incorporar as distintas técnicas analíticas da metodologia observacional aos processos de análise de basquetebol.

Palavras chave: *pick and roll*, bloqueio direto, eficácia, metodologia observacional, análise secuencial de retardos, análise coordenadas polares, táctica.

Introducción

En la actualidad, los entrenadores analizan el deporte para identificar las acciones que permiten aumentar el rendimiento del equipo, y con ello buscan aumentar las posibilidades de

ganar partidos. Los distintos factores que inciden durante la actividad competitiva dificultan la evaluación del rendimiento de los equipos y jugadores; por ello en la literatura se aborda el estudio del deporte desde diferentes ámbitos. Sobre esta perspectiva investigadora, cada vez hay más autores que estudian las demandas físicas, técnicas y tácticas de la competición en los diferentes deportes colectivos (Carling, 2011; Ibáñez, Sampaio, Feu, Lorenzo, Gómez y Ortega, 2008), con el objetivo de

Dirección para correspondencia [Correspondence address]: Xavier Iglesias. INEFC-Barcelona Sport Sciences Research Group. Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya. Avda. de l'Estadi, 12-22 (Anella Olímpica de Montjuïc). 08038 Barcelona (Spain). E-mail: xiglesias@gmail.com

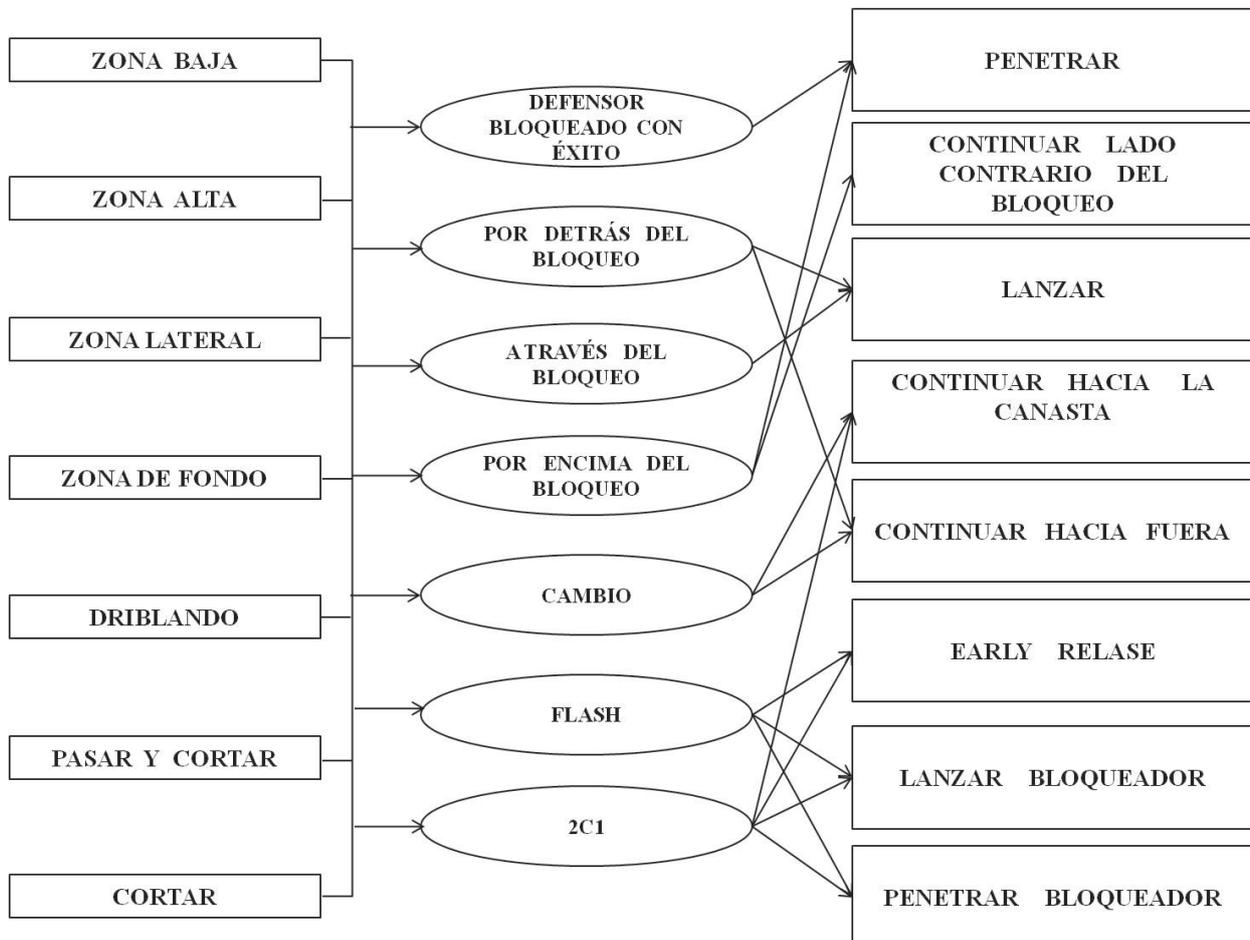
proporcionar la transferencia de conocimiento específico para la mejora de la planificación y la preparación del equipo.

En baloncesto se han realizado investigaciones desde diversos enfoques, sobre requerimientos fisiológicos (Caparrós, Padullés, Rodas y Capdevila, 2014; Koklu, Alemdaroglu, Kocak, Erol y Findikoglu, 2011; Narazaki, Berg, Stergiou y Chen, 2009), indicadores de rendimiento de la competición (Gómez, Lorenzo, Ibáñez y Sampaio, 2013; Ibáñez et al., 2008; Mikołajec, Maszczyk y Zajac, 2013; Sampaio, Lago, Casais y Leite, 2010), comportamiento táctico ofensivo y defensivo (Courel, Suárez, Ortega, Piñar y Cárdenas, 2013; Lamas, Junior, Santana, Rostaiser, Negretti y Ugrinowitsch, 2011; Lopes, Fonseca y Lese, 2015), eficacia de las acciones ofensivas (Fernández, Camerino, Anguera y Jonsson, 2009; Lapresa, Alsasua, Arana, Anguera y Garzón, 2014; Lapresa, Anguera, Alsasua, Arana, y Garzón, 2013), y la finalización de las posesiones (Gómez et al., 2013; Muñoz, Serna, Daza y Hílano, 2015; Navarro, Gómez, Lorenzo y Jiménez, 2013; Uxía, Refoyo y Coterón, 2012).

El análisis de la eficacia en baloncesto se ha interpretado

desde indicadores basados en frecuencias u ocurrencias durante la competición (Gómez, Battaglia, Lorenzo, Lorenzo, Jiménez y Sampaio, 2015; Gómez et al., 2013; Ibáñez, García, Feu, Lorenzo y Sampaio, 2009). Para el abordaje del rendimiento ofensivo, se han encontrado investigaciones que parten de las secuencias ofensivas que finalizan en tiro (Ibáñez et al., 2009; Sampaio, Lago y Drinkwater, 2010; Uxía et al., 2012). Previa a esta finalización el equipo debe generar situaciones de juego que faciliten esta posibilidad. Remmert (2003), analizando el comportamiento ofensivo en equipos de alta competición, observó que el *pick and roll*, o bloqueo directo, era la acción más utilizada para finalizar los ataques. El *pick and roll* es la acción ofensiva colectiva que comprende dos jugadores de ataque, uno de ellos con balón y otro sin balón. Este último intenta librar del defensor al jugador con balón mediante una obstrucción legal de su movimiento (Lamas et al., 2011). Esta situación de 2 contra 2 genera incertidumbre sobre la tarea defensiva ya que provoca diversas alternativas (figura 1) en la continuación de la construcción del juego ofensivo (Remmert, 2003).

Figura 1. Mapa de interacciones 2 contra 2 a partir de *pick and roll* (Remmert, 2003).



El *pick and roll* es una de las acciones tácticas colectivas más utilizadas por los equipos en la fase ofensiva durante los partidos. Esta acción adquiere relevancia en cada posesión de balón (Huciński y Tymański, 2006) y, en situaciones de final de partido, el *pick and roll* se erige como la acción más utilizada para buscar la mejor situación de finalización (Zamora, Hidalgo, Cárdenas y Ocaña, 2007). Por ello existe un gran interés entre el colectivo de entrenadores, que se demuestra en las numerosas publicaciones técnicas que se refieren a esta acción ofensiva (Coello, 2005; Filipovski, 2005; Nunes e Iglesias, 2010; Refoyo, Dominguez, Sampedro y del Campo, 2009; Scariolo, 2015). Los entrenadores utilizan los medios básicos tácticos ofensivos para optimizar las acciones de los jugadores más eficaces en el tiro, los momentos y zonas más favorables para el lanzamiento (Gómez et al., 2013). El espacio más habitual para la realización del bloqueo directo es la zona central del campo y los jugadores exteriores los más beneficiados del *pick and roll* (Muñoz et al., 2015; Nunes e Iglesias, 2010).

El análisis del baloncesto en su contexto natural, la competición, se constituye como uno de los elementos fundamentales para la optimización del juego de los equipos por parte de los técnicos. La incorporación del rigor de la metodología observacional en el análisis de distintos deportes está generando una excelente simbiosis entre ciencia y aplicación práctica. Entre las técnicas de análisis de datos observacional más utilizadas en el ámbito del deporte podemos destacar los *T-Patterns* (Magnusson, 1996), el análisis secuencial de retardos (Bakeman, 1978, 1991) y el análisis de coordenadas polares (Sackett, 1980), pero estas dos últimas técnicas no han sido utilizadas hasta el momento en baloncesto (Anguera y Hernández-Mendo, 2013, 2014, 2015). En nuestro estudio nos proponemos utilizar por primera vez ambas técnicas, junto a la estadística cuantitativa, como análisis complementarios en las acciones de *pick and roll* en el baloncesto, enmarcando este análisis dentro del número monográfico sobre los *mixed methods* (Anguera, Sánchez, Camerino y Castañer, 2014; Camerino, Castañer y Anguera, 2012; Creswell y Plano Clark, 2011).

El análisis secuencial de retardos tiene como objetivo la detección de patrones secuenciales de conducta, y se lleva a cabo mediante la búsqueda de contingencias secuenciales entre categorías o códigos de conducta, mediante un instrumento de observación configurado a través de un sistema de categorías, formatos de campo o un instrumento mixto entre sistema de categorías y formatos de campo (Anguera, Magnusson y Jonsson, 2007). La idoneidad del análisis secuencial en deportes de equipo ha sido demostrada en múltiples investigaciones (Barreira, Garganta, Castellano, Prudente y Anguera, 2014; Castellano y Hernández Mendo, 2000; Castellano, Hernández Mendo, Morales y Anguera, 2007; Hernández Mendo, y Anguera, 2001; Lapresa, Arana, Anguera y Garzón, 2013).

Por su parte, el análisis de coordenadas polares (Sackett, 1980), nos ofrece la posibilidad de apreciar el tipo de relaciones que se establecen entre la conducta focal, objeto del análisis, con el resto de las que configuran el sistema taxonómico (Anguera y Hernández-Mendo, 2015). La utilización de esta técnica permite concentrar la información en unos pocos parámetros vectoriales que se representan en un mapa interrelacional que asocia las perspectivas retrospectiva y prospectiva (Gorospe y Anguera, 2000). Es una representación vectorial donde el ángulo del vector indica la naturaleza de la relación mediante cuatro coordenadas y su radio o longitud refleja la intensidad de la significación (Anguera, Blanco-Villaseñor y Losada, 1997). La técnica de coordenadas polares se ha empleado en el análisis de diversos deportes de equipo con fines diversos (Castellano, y Hernández-Mendo, 2003; Hernández-Mendo y Anguera, 1998; Hernández-Mendo y Anguera, 1999; Morillo-Baro, Reigal y Hernández-Mendo, 2015; Perea, Castellano, Alday y Hernández-Mendo, 2012). En fútbol, Castellano y Hernández-Mendo (2003) mostraron cómo transcurren las diferentes orientaciones de las posesiones del balón; Robles, Castellano y Perea (2014) presentaron la utilización del espacio de interacción en el desarrollo estratégico del juego de la selección española; y Echeazarra, Castellano, Usabiaga y Hernández-Mendo (2015) identificaron el espacio de juego efectivo estableciendo rasgos que caracterizan los aspectos del juego en el fútbol formativo. En balonmano, Sousa, Prudente, Sequeira, López-López y Hernández-Mendo (2015) caracterizaron y detectaron patrones de conductas efectivos en las situaciones ofensivas 2 contra 2.

El objetivo principal del trabajo que se presenta a continuación es caracterizar las acciones del *pick and roll* y su influencia en el juego en baloncesto de alto nivel. Para ello se incorpora un análisis táctico del juego ofensivo del baloncesto centrado en las acciones del *pick and roll* y su influencia en la eficacia, tanto táctica como en el marcador, y de acuerdo a los distintos criterios que pueden intervenir, como las acciones de los jugadores, su posición en el campo, la zona donde se realiza el bloqueo, el tiempo de juego y la situación en el marcador.

Método

El diseño observacional utilizado en este estudio (Anguera, Blanco-Villaseñor, Hernández-Mendo y Losada, 2011) es Nomotético/Puntual/Multidimensional (N/P/M). Nomotético, por el análisis diferencial de la pluralidad de los equipos; puntual, al tratarse del registro en una única competición de los equipos, pero con seguimiento intrasacional; y multidimensional, con varias dimensiones que se corresponden con los distintos criterios del instrumento observacional. Se trata de un proceso observacional no participante, pues el observador no interactúa con los sujetos durante la misma.

Participantes

Se analizaron los 18 equipos de la liga ACB de baloncesto de la temporada 2010-2011 en 17 partidos de la primera fase de la liga. En todos los partidos participó un mismo equipo (Club Baloncesto Málaga SAD - Unicaja Málaga) frente a 17 rivales distintos. Al tratarse de un estudio observacional en entorno natural (competición oficial) y de difusión pública (partidos retransmitidos por televisión y con aforo de público) no fue necesario el consentimiento informado de los deportistas (n=204) de acuerdo a los requisitos éticos establecidos por la *American Psychological Association* (American Psychological Association, 2002). Se trata de un muestreo intencional (Anguera et al., 1995), puesto que no pretende representar a la población para generalizar resultados, sino obtener datos para desarrollar nuevas estrategias de análisis táctico en el baloncesto, y más específicamente sobre las acciones de *pick and roll*.

Instrumentos

Se construyó un instrumento observacional *ad hoc* mediante el cual se podía lograr la caracterización técnico-táctica de las acciones de baloncesto. El instrumento, denominado VTP&R (valoración táctica del *pick and roll*), se diseñó para recoger la información sobre la eficacia del *pick and roll*. En la tabla 1 se presentan las categorías a las que dieron lugar los once criterios del diseño multidimensional aplicado. *A posteriori*, para atender al objetivo de este estudio, se generaron dos criterios más, la eficacia de marcador y eficacia táctica, generados a partir de cuatro categorías (eficaz o no eficaz en el marcador; eficaz o no eficaz tácticamente), que se construyeron en base a distintas categorías descritas en el instrumento observacional: la eficacia en el marcador se da cuando después del *pick and roll* se anota la canasta, y la eficacia táctica se da cuando el *pick and roll* provoca que el jugador que lo recibe realice bote, pase, tire o reciba falta personal, acciones todas ellas que se configuran como favorables ante el juego de su equipo.

Tabla 1. Instrumento de observación de la valoración táctica del *pick and roll* (VTP&R).

Criterios	Categorías	Descripción	Criterios	Categorías	Descripción
Cuarto	PRIM	Primer cuarto	Resultado	EMP	Empate
	SEGU	Segundo cuarto		GAN	Gana
	TERC	Tercer cuarto		PIER	Pierde
	CUAR	Cuarto cuarto	Jugador	BOTBLOQ	El bloqueado bota y es bloqueado
Tiempo	S24	Restan 24 segundos de posesión (>16 y ≤24 s)	BOTFALT	El bloqueado bota y recibe falta	
	S16	Restan 16 segundos de posesión (>8 y ≤16 s)	BOTINTERR	El bloqueado bota y hay interrupción del juego	
	S8	Restan 8 segundos de posesión (>0 y ≤8 s)	BOTPAS	El bloqueado bota y pasa	
Zona	A0		BOTPERD	El bloqueado bota y pierde el balón	
	A1		BOTTIR	El bloqueado bota y tira	
	A2		JFALT	El bloqueado recibe falta	
	A3		INTERR	Se interrumpe la jugada	
	A4		PAS	El bloqueado pasa	
	B1		PERD	El bloqueado pierde el balón	
	B2		TIR	El bloqueado tira	
	B3		Forma	ESP	P&R de espaldas
	B4		FREN	P&R de frente	
	B5		Tipo	DIAG	P&R diagonal
	B6		HOR	P&R horizontal	
	B7		VERT	P&R vertical	
	C1		Tira	NTIR	No tira
	C2		TIRA	Tira	
	C3		Falta	FALT	Falta
	C4		Metete	NMET	No metete
C5	SMET	Sí metete			
C6					
C7					
C8					
C9					
D1					
ZonaR	A				
	B				
	C				
	D				

Como instrumento de registro se utilizó el *software Dartfish TeamPro v.4.5*, un programa informático interactivo multimedia que permitió visualizar en el mismo monitor del ordenador la grabación digital de los partidos y el registro correspondiente al instrumento observacional.

Procedimiento

Se configuró una matriz con los registros de los 17 partidos analizados. Cada unidad de observación se correspondía con la jugada que cada equipo realizaba en sus respectivas posesiones de balón, o bien, en jugadas sucesivas, dentro de una misma posesión, si la primera se consideraba finalizada (falta, interrupción, etc.). Las imágenes fueron codificadas y registradas a través del *software Dartfish TeamPro v.4.5*. Todos los valores fueron tratados mediante el programa Microsoft® Excel® 2013, recodificando variables para el cálculo de los estadísticos descriptivos, que permitieron realizar la transformación de los registros cualitativos en variables cuantitativas y su posterior análisis mediante el programa PASW Statistics para Windows (v.18, SPSS Inc., Chicago, IL). Con los registros de datos categóricos (cualitativos) se realizó un análisis secuencial de retardos (Bakeman, 1978, 1991) mediante el *software* SDIS-GSEQ (Bakeman y Quera, 1992), denominado GSEQ5 en su versión 5. El análisis secuencial se ha llevado a cabo considerando como conductas criterio las relativas a la eficacia de marcador y táctica, y como conductas condicionadas el resto de categorías descritas en la tabla 1. El análisis de co-ocurrencias se realiza mediante el retardo 0 del análisis secuencial, considerando las transiciones mayores o iguales a 1,96 como significativas ($p < 0,05$).

A partir de los valores de residuos ajustados del análisis secuencial de retardos, prospectivos (desde +1 hasta +5) y retrospectivos (desde -1 hasta -5) (Anguera et al., 1997), se realizó el análisis de coordenadas polares (Sackett, 1980) utilizando el *software* HOISAN (Hernández-Mendo, López-López, Castellano, Morales-Sánchez y Pastrana, 2012; Hernández-Mendo, Castellano, Camerino, Jonsson, Blanco-Villaseñor, Lopes y Anguera, 2014). En este análisis, los vectores (figura 2) manifiestan la relación entre una categoría focal (eficacia táctica y eficacia de marcador) con las distintas categorías condicionadas, en este caso, las mismas que en el análisis secuencial de retardos.

El análisis cuantitativo se describe mediante media aritmética y desviación estándar (\pm DE) de los registros para el equipo analizado (Unicaja), sus rivales y el conjunto de equipos. Las diferencias entre Unicaja y sus rivales en la distribución de los resultados han sido analizadas mediante la prueba de Chi-Cuadrado. Las diferencias de los equipos (Unicaja, rivales y total) en los distintos criterios para cada cuarto de

juego, se han analizado mediante un ANOVA de una vía con el contraste de Tukey, o la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis cuando ha sido necesario. Las posibles diferencias entre el juego producido por Unicaja y el de sus rivales se han analizado mediante la prueba T de Student de medidas independientes, o en su caso el estadístico análogo no paramétrico U de Mann-Whitney. El nivel de significación en todos los estadísticos fue $p < 0,05$.

Control de la calidad del dato

La calidad del dato (Blanco-Villaseñor y Anguera, 2000) fue determinada a través de los procesos de validez y fiabilidad. Mediante un panel de expertos compuesto por 20 entrenadores de baloncesto de alto nivel que respondieron a un cuestionario, se confirmó la validez del instrumento observacional con una concordancia canónica de 0,97 (Krippendorff, 2004) obtenida conjuntamente con todos ellos. Cuatro entrenadores de baloncesto de alto nivel realizaron un proceso de entrenamiento y formación en la aplicación del instrumento de registro. Se establecieron los criterios de concordancia consensuada (Anguera, 1990) en distintos visionados. La fiabilidad en la observación se determinó mediante el cálculo de la concordancia en 243 acciones de juego, extraídas del último cuarto en 12 partidos. La fiabilidad intraobservador se determinó mediante un nivel de acuerdo, con valores en cada categoría entre 0,90 y 1 en el coeficiente Kappa (Cohen, 1968) en el observador principal del estudio, mientras que el grado de concordancia interobservador fue determinado conjuntamente en los 4 entrenadores con una concordancia canónica de 0,98 (Krippendorff, 2004).

Resultados

En el análisis de 17 partidos de la liga española ACB de baloncesto se han registrado un total de 3895 acciones de juego sobre un total de 2325 alternancias en las posesiones de balón, lo que indica que el 40,3% de las acciones ($n=1570$) se realizan como continuación de una situación anterior en la misma posesión de balón. Del total de acciones analizadas ($n=3895$), el 25,3% se corresponden a *pick and roll* ($n=984$) y el 3,6% a simulaciones del bloqueo directo ($n=140$). La mayor parte de las situaciones de juego se solucionan mediante un tiro sin intervención de bloqueo ($n=1710$, 43,9%) y en el 11,8% de las ocasiones el juego se interrumpe por una falta ($n=461$), restando el 15,4% de las acciones de juego ($n=600$) en otras circunstancias del partido (pérdidas de balón, violaciones de juego, etc.). El número de acciones por cada partido que caracterizan al Unicaja y a sus rivales, así como al conjunto de ambos, se muestran en la tabla 2.

Tabla 2. Acciones de juego por cada cuarto y tiempo total de juego en relación al Unicaja, sus rivales y a ambos.

Equipos	Acciones de juego	Partidos analizados (n=17)				
		1r Cuarto	2º Cuarto	3r Cuarto	4º Cuarto	Total
Unicaja	Pick and rolls (n)	6,1 ± 1,9 +	7,9 ± 2,6	6,6 ± 2,4	8,2 ± 2,7 *	7,2 ± 2,5
	Lanzamientos (n)	13,1 ± 2,8	12,4 ± 2,8	12,2 ± 2,6	12,9 ± 3,0	12,6 ± 2,8
	Faltas (n)	2,8 ± 1,1	3,3 ± 1,8	3,2 ± 1,6	3,4 ± 1,8	3,2 ± 1,6
	Simulados -pick and roll- (n)	0,4 ± 0,6 +	1,1 ± 0,9	1,2 ± 0,7 *	1,1 ± 1,2	0,9 ± 0,9
	Otras acciones de juego (n)	4,2 ± 1,8	4,8 ± 2,3	4,6 ± 1,9	4,0 ± 1,7	4,4 ± 1,9
Rivales	Pick and rolls (n)	7,8 ± 3,0	8,1 ± 2,4	5,8 ± 2,9	7,4 ± 3,8	7,3 ± 3,1
	Lanzamientos (n)	12,4 ± 3,1	11,6 ± 3,2	13,9 ± 2,5	12,1 ± 2,7	12,5 ± 2,9
	Faltas (n)	3,1 ± 1,6	2,9 ± 1,6	4,1 ± 1,6	4,3 ± 2,5	3,6 ± 1,9
	Simulados -Pick and roll- (n)	1,4 ± 0,7	0,7 ± 0,8	1,1 ± 1,5	1,4 ± 0,9	1,1 ± 1,0
	Otras acciones de juego (n)	4,6 ± 1,8	4,6 ± 2,1	4,2 ± 2,0	4,2 ± 1,9	4,4 ± 1,9
Total	Pick and rolls (n)	6,9 ± 2,6	7,9 ± 2,5	6,1 ± 2,7	7,8 ± 3,3	7,2 ± 2,8
	Lanzamientos (n)	12,7 ± 2,9	12,0 ± 2,9	13,1 ± 2,7	12,5 ± 2,9	12,6 ± 2,9
	Faltas (n)	2,9 ± 1,4	3,1 ± 1,7	3,6 ± 1,7	3,8 ± 2,2	3,4 ± 1,8
	Simulados -Pick and roll- (n)	0,9 ± 0,8	0,9 ± 0,9	1,1 ± 1,2	1,2 ± 1,0	1,0 ± 0,9
	Otras acciones de juego (n)	4,4 ± 1,8	4,7 ± 2,1	4,4 ± 1,9	4,1 ± 1,8	4,4 ± 1,9

* vs 1r Cuarto: p<0,05

+ 1r Cuarto (Unicaja vs Rivales): p<0,05

El número y la distribución porcentual de los diferentes tipos y formas de *pick and roll* realizados por el Unicaja, sus rivales y por ambos, se muestran en la tabla 3. A excepción del 1º cuarto de juego, el Unicaja parece acumular el mayor número de *pick and roll* frontales verticales, circunstancia contraria a

lo registrado en los frontales horizontales, donde sus rivales suman más por cada cuarto y, consecuentemente, en la totalidad de los partidos analizados. La utilización de los *pick and rolls* frontales diagonales, así como todos los de espalda tanto del Unicaja como sus rivales, son escasos.

Tabla 3. Número y distribución de *pick and rolls* según el tipo y la forma, por cada cuarto y tiempo total de juego.

Equipos		1r Cuarto		2º Cuarto		3r Cuarto		4º Cuarto		Total											
		Frontal		Espalda		Frontal		Espalda		Frontal		Espalda									
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%								
Unicaja	Vertical	80	20,3	0	0,0	108	27,4	0	0,0	90	22,8	1	100	116	29,4	0	0,0	394	100	1	100
	Horizontal	18	24,3	2	66,7	20	27,0	1	33,3	16	21,6	0	0,0	20	27,0	0	0,0	74	100	3	100
	Diagonal	1	10,0	2	28,6	5	50,0	0	0,0	2	20,0	3	42,9	2	20,0	2	28,6	10	100	7	100
Rivales	Vertical	94	26,9	1	25,0	101	28,9	1	25,0	72	20,6	0	0,0	82	23,5	2	50,0	349	100	4	100
	Horizontal	30	25,2	0	0,0	30	25,2	0	0,0	20	16,8	2	100	39	32,8	0	0,0	119	100	2	100
	Diagonal	7	38,9	1	50,0	4	22,2	1	50,0	4	22,2	0	0,0	3	16,7	0	0,0	18	100	2	100
Total	Vertical	174	23,4	1	20,0	209	28,1	1	20,0	162	21,8	1	20,0	198	26,6	2	40,0	743	100	5	100
	Horizontal	48	24,9	2	40,0	50	25,9	1	20,0	36	18,7	2	40,0	59	30,6	0	0,0	193	100	5	100
	Diagonal	8	28,6	3	33,3	9	32,1	1	11,1	6	21,4	3	33,3	5	17,9	2	22,2	28	100	9	100

n = número de pick and roll

Se consideró de interés incorporar el análisis de las distintas variables en función del equipo ganador o perdedor del partido, además del resto de valoraciones en función del equipo

estudiado y sus rivales. La tabla 4 muestra el número de tipos y formas de *pick and roll* que caracterizan a los equipos ganadores, perdedores y al conjunto de ambos.

Tabla 4. Número de pick and rolls según el tipo y la forma, por cada cuarto y tiempo total de juego, en función de los equipos ganadores, perdedores y para ambos.

Equipos		1r Cuarto		2º Cuarto		3r Cuarto		4º Cuarto		Total	
		Frontal	Espalda	Frontal	Espalda	Frontal	Espalda	Frontal	Espalda	Frontal	Espalda
Ganadores	Diagonal	1,3±1,2	0,0±0,0	1,2±1,0	0,0±0,0	0,9±1,1 *	0,1±0,3	1,2±1,3	0,0±0,0	4,5±2,9	0,1±0,3
	Horizontal	0,2±0,4	0,1±0,2	0,3±0,5	0,1±0,2	0,1±0,3	0,1±0,5	0,1±0,3	0,0±0,0	0,7±0,7	0,2±0,6
	Vertical	4,7±1,8	0,1±0,2	6,3±1,9	0,0±0,0	4,4±2,3	0,0±0,0	4,8±2,0	0,1±0,2	20,2±4,9	0,1±0,5
Perdedores	Diagonal	1,5±1,5	0,1±0,3	1,8±1,4	0,1±0,2	1,2±1,4	0,0±0,0	2,3±1,5	0,0±0,0	6,8±4,2	0,2±0,4
	Horizontal	0,3±0,6	0,1±0,3	0,2±0,4	0,0±0,0	0,2±0,4	0,1±0,2	0,2±0,4	0,1±0,3	0,9±0,9	0,3±0,6
	Vertical	5,5±2,7	0,0±0,0	6,0±2,2	0,1±0,2	5,1±2,3	0,1±0,2	6,9±2,8	0,1±0,2	23,5±6,6	0,2±0,4
Total	Diagonal	1,4±1,4	0,1±0,2	1,5±1,2	0,0±0,2	1,1±1,2	0,1±0,2	1,7±1,5	0,0±0,0	5,7±3,7	0,1±0,4
	Horizontal	0,2±0,5	0,1±0,3	0,3±0,4	0,0±0,2	0,2±0,4	0,1±0,4	0,1±0,4	0,1±0,2	0,8±0,8	0,3±0,6
	Vertical	5,1±2,3	0,0±0,2	6,1±2,0	0,0±0,2	4,8±2,3	0,0±0,2	5,8±2,7	0,1±0,2	21,9±6,0	0,1±0,4

Promedio ± desviación estándar

* p<0,05 (3r cuarto vs 2º cuarto)

El número de pick and rolls realizados por cada franja de tiempo de posesión por Unicaja, sus rivales, y por el conjunto ambos, se muestran en la tabla 5. No se han encontrado diferencias significativas en el número de pick and roll totales

realizados según el tiempo de posesión (p<0,05) cuando los comparamos en función de los cuartos de juego, como tampoco en la comparación de las acciones de Unicaja frente a las de sus rivales.

Tabla 5. Número de pick and rolls según el tiempo de posesión, por cada cuarto y tiempo total de juego.

Equipos		Pick and roll	1r Cuarto	2º Cuarto	3r Cuarto	4º Cuarto	Total
		Tiempos de posesión					
Unicaja	(S24)	24" - 17 "	1,4 ± 1,1	1,6 ± 1,2	1,8 ± 1,3	2,9 ± 2,5	1,9 ± 1,7
	(S16)	16" - 09"	3,8 ± 1,8	5,5 ± 2,2	4,0 ± 2,1	4,7 ± 1,9	4,5 ± 2,1
	(S8)	08" - Final	0,9 ± 0,8	0,8 ± 1,0	0,8 ± 1,0	0,6 ± 0,7	0,8 ± 0,9
Rivales	(S24)	24" - 17 "	2,2 ± 1,4	1,8 ± 1,5	1,2 ± 1,3	1,7 ± 1,8	1,7 ± 1,5
	(S16)	16" - 09"	4,5 ± 2,1	4,9 ± 1,8	3,5 ± 1,6	4,6 ± 2,5	4,4 ± 2,1
	(S8)	08" - Final	1,2 ± 1,2	1,3 ± 1,3	1,0 ± 1,0	1,1 ± 0,8	1,1 ± 1,1
Total	(S24)	24" - 17 "	1,8 ± 1,3	1,7 ± 1,3	1,5 ± 1,2	2,3 ± 2,2	1,8 ± 1,6
	(S16)	16" - 09"	4,1 ± 1,9	5,2 ± 2,0	3,8 ± 1,9	4,6 ± 2,2	4,4 ± 2,1
	(S8)	08" - Final	1,1 ± 1,0	1,0 ± 1,1	0,8 ± 0,9	0,9 ± 0,8	1,0 ± 1,0

Promedio ± desviación estándar

El análisis secuencial de retardos ha permitido conocer en qué medida existe asociación estadísticamente significativa entre la conducta criterio y cada una de las conductas condicionadas (el resto de criterios descritos en la tabla 1) en el

retardo 0. En la tabla 6 se pueden apreciar las conductas condicionadas que han resultado significativas, bien como excitadoras o inhibidoras, de las dos conductas criterio analizadas: eficacia táctica y eficacia en el marcador.

Tabla 6. Análisis secuencial del retardo 0 de la eficacia táctica y de marcador como conductas criterio en partidos de baloncesto de la liga ACB.

Criterios	Categorías	UNICAJA		RIVAL			GLOBAL						
		Eficacia marcador	Eficacia táctica										
Cuarto	TERC	-1,52	-1,23	-1,96	-0,29	-2,46	&	-1,09					
	CUAR	0,90	2,57 #	0,48	0,04	0,97		1,87					
Tiempo	S24	-1,82	0,50	-2,58	&	-0,90	-3,10	&	-0,28				
	S8	-0,35	-2,18	&	2,31 #	0,08	1,58		-1,36				
Zona	C5	0,05	0,75	2,12 #	2,17 #	1,64 #		2,11 #					
ZonaR	A	-0,74	0,41	2,00 #	0,92	1,55		1,01					
Resultado	EMP	-0,70	-0,29	2,47 #	1,19	1,41		0,79					
	PIER	-0,66	0,00	-2,25	&	-0,84	-2,06	&	-0,61				
Jugador	BOTBLOQ	-2,92	&	1,61	-3,51	&	1,87	-4,55	&	2,46 #			
	BOTFALT	-2,82	&	1,55	-3,32	&	1,77	-4,34	&	2,35 #			
	BOTINTERR	-2,92	&	-9,64	&	-2,33	&	-7,38	&	-3,74	&	-12,13	&
	BOTPAS	4,29	#	1,71	4,09	#	-0,66	5,89	#	0,74			
	BOTPERD	-1,83		-6,04	&	-1,89		-6,01	&	-2,63	&	-8,52	&
	BOTTIR	-0,12		3,74	#	0,87		3,64	#	0,56		5,21	#
	INTERR	-1,05		-3,47	&	-0,77		-2,44	&	-1,31		-4,24	&
Tira	TIRA	16,77	#	8,60	#	17,23	#	8,50	#	24,06	#	12,08	#
Falta	FALT	-1,20		1,03		-1,88		1,47		-2,17	&	1,78	

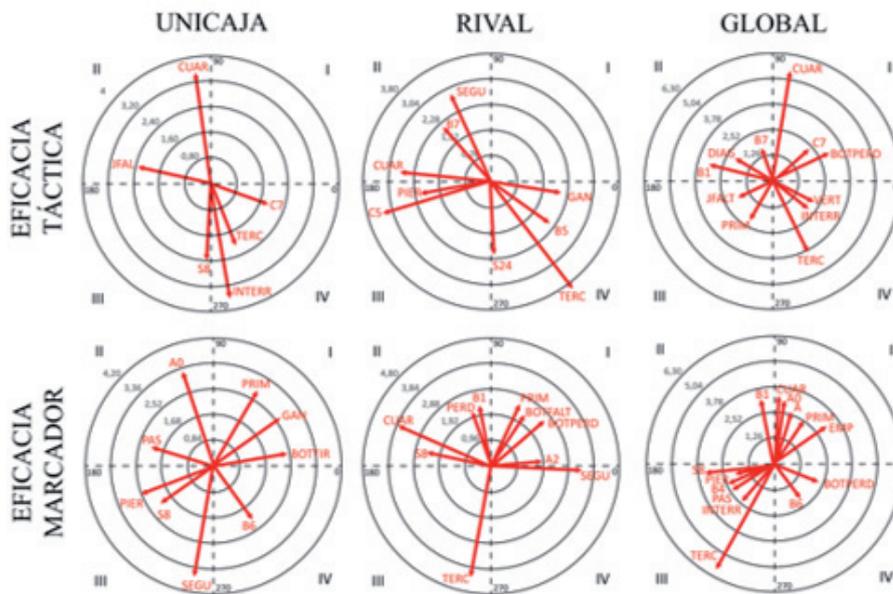
Conductas significativas (p<0,05) excitatorias

& Conductas significativas (p<0,05) inhibitorias

El análisis de coordenadas polares nos muestra, en la figura 2, las relaciones existentes entre las dos conductas focales (eficacia táctica y eficacia de marcador) y el resto de conductas condicionadas (como en el análisis precedente) en los tres grupos de equipos (Unicaja, rival y global). Se han detectado un total de 24 vectores significativos en los tres análisis de

coordenadas polares, por cada grupo y cada nivel de eficacia. De ellos, 8 pertenecen al cuadrante I (activación prospectiva y retrospectiva), 4 al cuadrante II (inhibición prospectiva y activación retrospectiva), 7 al III (inhibición prospectiva y retrospectiva) y 5 al IV (activación prospectiva e inhibición retrospectiva).

Figura 2. Representación gráfica del análisis de coordenadas polares para la eficacia táctica y eficacia en el marcador en los partidos de Unicaja, de sus rivales y del conjunto de equipos.



Discusión

Este trabajo ha centrado su objeto de estudio en las acciones de juego ofensivo del baloncesto de alto nivel en las que se produce el *pick and roll*. Para ello se ha validado un instrumento de observación (VTP&R) que ha permitido incorporar la creación de indicadores de eficacia en el marcador y eficacia táctica, a través de los cuales se ha realizado un estudio, *mixed methods*, mediante la complementariedad de distintas técnicas de análisis: la estadística cuantitativa clásica, el análisis secuencial de retardos y el análisis de coordenadas polares. Destacamos como elemento original y novedoso en nuestra publicación que estas dos últimas técnicas analíticas se aplican, por primera vez, en el baloncesto (Anguera y Hernández-Mendo, 2015).

Los resultados descritos en la tabla 2 muestran que no existen grandes diferencias entre los equipos analizados en las distintas acciones de juego, lo que sugiere una cierta homogeneidad en el estilo de juego de los equipos que participan en la competición. Las situaciones de lanzamiento a canasta -sin bloqueo previo- son las más frecuentes en los partidos, seguidas del *pick and roll* (25,3%), que se confirma como una de las soluciones tácticas colectivas ofensivas más utilizadas (Huciński y Tzymański, 2006).

En relación a la eficacia, el 63,7% de las acciones de *pick and roll* se han mostrado no eficaces en el marcador, frente al 36,3% que terminan en canasta. Por el contrario, el bloqueo directo se ha manifestado como una acción eficaz tácticamente, puesto que el 85,7% lo son, y solo el 14,3% no se muestran eficaces tácticamente. No se han encontrado diferencias significativas entre la eficacia del *pick and roll* de Unicaja y la de sus rivales.

Cuartos

Si observamos las frecuencias de los bloqueos directos en los distintos cuartos vemos como existe una distribución relativamente similar, con un mayor número de bloqueos en el último cuarto de cada parte (27,5% en 2º cuarto y 27% en 4º cuarto) en relación al 1º (24,1%) y 3º (21,3%) cuartos. La literatura existente expone que el juego en los cuartos 2 y 4 es más conservador (Sampaio et al., 2010), dándose posesiones más largas y opciones tácticas colectivas que premian sobre las decisiones individuales asociadas al 1 contra 1 o a un juego de contraataque o transición.

Las diferencias significativas detectadas indican que los *pick and roll* simulados por Unicaja durante el 3º cuarto de juego son superiores a los del 1º cuarto ($p < 0,05$). En relación a este 1º cuarto, dicho equipo realiza un número significativamente menor, tanto de *pick and rolls* reales ($p < 0,05$) como simulados ($p < 0,05$) en comparación con los equipos rivales. La menor utilización de la simulación del *pick and*

roll de inicio obedece a un rigor táctico (Karipidis, Mavridis, Tsamourtzis y Rokka, 2010), pues se persigue finalizar los sistemas de juego ofensivo, tanto como forma de lectura de la defensa rival como de herramienta estratégica para el posterior desarrollo de otras opciones tácticas (las simulaciones entre ellas).

La distribución de frecuencias no ha mostrado diferencias significativas en la eficacia en el marcador ni en la eficacia táctica, sin embargo, mediante el análisis secuencial de retardos en el retardo 0 se ha detectado que las conductas de bloqueo en el 3º cuarto, en el conjunto de equipos, tienen bajos niveles de eficacia en el marcador. El análisis de coordenadas polares refuerza esta consideración ya que se observa (figura 2) como, en el conjunto de equipos, los bloqueos ejecutados en el 3º cuarto inhiben tanto la eficacia táctica (cuadrante IV) como la eficacia de marcador (cuadrante III). Si se realiza el análisis diferencial de juego en función de los equipos, se puede apreciar como Unicaja presenta buenos niveles de eficacia táctica en los *pick and rolls* del último cuarto (tabla 6), pero todos los equipos presentan (figura 2), en el último cuarto, niveles significativos de buena eficacia táctica y de marcador, probablemente motivados por la proximidad del final del partido y la necesidad de asegurar las jugadas, disminuyendo su frecuencia (como también indican Zamora et al., 2007) pero seleccionando mejor su finalización.

Tiempos de posesión

El tiempo de posesión es una de las variables del juego con la que se construyen las distintas opciones tácticas tanto ofensivas como defensivas. En nuestro estudio no se han apreciado diferencias significativas en la distribución de bloqueos en las tres franjas temporales de la posesión (tabla 5), sin embargo, la mayor parte de acciones de *pick and roll* se producen en la fase intermedia de la posesión -S16- (61,3%), siendo la primera fase -S24- (25,3%) superior a la fase final de las posesiones (13,4%; $p < 0,05$). Si se atiende al criterio de eficacia táctica del conjunto de equipos, se observa que existen diferencias significativas en los *pick and rolls* realizados por partido en cada una de las tres franjas de tiempo de posesión (S24: 12,5 \pm 4,3; S16: 30,8 \pm 7,3; S8: 6,4 \pm 2,4; $p < 0,05$). Esta circunstancia no ocurre en el caso de los *pick and rolls* no eficaces tácticamente. Éstos, además de registrar un número significativamente menor a los *pick and rolls* eficaces a nivel táctico en cada una de las tres franjas de tiempo de posesión ($p < 0,05$), únicamente el tiempo de posesión central registra diferencias significativas ($p < 0,05$) entre el primero y el último.

En relación al criterio de eficacia de marcador, vuelve a ser el tiempo de posesión central el que registra el mayor número de *pick and rolls* por partido, tanto en los eficaces ($p < 0,05$), como en los no eficaces ($p < 0,05$). Desde un planteamiento teórico, al final de posesión, la defensa puede estar más desor-

ganizada y la fatiga hacen mayor presencia, lo que puede provocar que los bloqueos sean más eficaces (Bourbousson, Sève y McGarry, 2010) en la resolución colectiva y se encuentren más opciones ventajosas y espacios liberados (Gómez et al., 2013; Remmert, 2003). Algunos autores (Ortega, Cárdenas, Sainz de Baranda y Palao, 2006; Remmert, 2003) afirman que el *pick and roll* es más usado en los finales de posesión (S8), sin embargo, nuestros resultados no son coincidentes con los de la literatura, puesto que en el análisis aquí presentado la fracción de posesión S16 (ver tabla 5) es la que mayor frecuencia obtiene.

El análisis del retardo 0 nos muestra como en el conjunto de equipos los *pick and rolls* realizados en los primeros 8 segundos de posesión tienen una baja eficacia en el marcador, probablemente porque los bloqueos realizados se ejecutan para facilitar el paso al campo contrario -por necesidad reglamentaria- y organizar la jugada ofensiva. En el análisis de coordenadas polares esta situación solo se ve reforzada en los equipos rivales que tienden a inhibir su eficacia táctica en las acciones en S24. Por su parte, el análisis de Unicaja refleja al final de posesión (S8) una baja eficacia táctica y de marcador en las técnicas de análisis cualitativo utilizadas, coinciden con estudios anteriores sobre la menor eficacia de las fases finales de las posesiones (Ortega et al., 2006; Remmert, 2003). Sin embargo los equipos rivales presentan valores antagónicos, con una buena eficacia en el marcador en esta fase final de la posesión (figura 2).

Seguimiento del juego

Muñoz et al. (2015) y Uxía et al. (2012) coinciden que el *pick and roll* es la acción más utilizada para la construcción (S24) y finalización (S8) de la posesión. Estos autores analizan la consecuencia en la construcción del juego ofensivo, destacando que la principal consecuencia es el pase a otro compañero. En nuestro estudio coincidimos con esta conclusión, puesto que el 68,6% de acciones de bloqueo se continúan con un pase, con (61,5%) o sin (7,1%) bote previo del balón, por parte del jugador bloqueado. La salida del *pick and roll* con un tiro es la segunda acción más frecuente (17,7%) en nuestros partidos. El análisis de la eficacia ante las opciones de juego del jugador bloqueado nos indica que, en el conjunto de acciones realizadas, la salida con bote y pase es eficaz en el marcador en un 26,7%, mientras que no lo es en un 34,7% de ocasiones. A nivel táctico, la eficacia se incrementa hasta el 53,1% mientras que las acciones ineficaces se reducen al 8,4%.

El análisis secuencial en el retardo 0 nos indica que en la continuación del bloqueo, cuando el jugador sale botando y pasa el balón su eficacia en el marcador es significativamente elevada ($p < 0,05$), mientras que cuando el jugador sale del bloqueo y tira, por contra, no es eficaz en el marcador, pero sí tácticamente ($p < 0,05$; tabla 6). El análisis de coordenadas

polares determina que Unicaja refuerza su eficacia en el marcador cuando mantiene el tiro en las salidas de bloqueo.

Forma y tipo de pick and roll

Del total de *pick and rolls* registrados, el 98,1% se han realizado de frente, mientras que solo el 1,9% se han ejecutado de espaldas. Estos datos son consistentes con los de la literatura especializada, que argumenta que el bloqueo frontal es el más habitual en el baloncesto profesional, pero también es uno de los recursos que los rivales están más preparados para defender (Trninić y Dizdar, 2000). A pesar de que no existen diferencias significativas en la distribución de los bloqueos según su tipo y forma (tabla 3), destacar que el bloqueo vertical es el más utilizado en los equipos participantes (76,1%), mientras que el diagonal (20,1%) y el horizontal (3,8%) lo son en menor medida. Son distintos los elementos que condicionan la ejecución del *pick and roll* (Gómez et al., 2013) y en su análisis se han incorporado las variables espaciales que se relacionan con la orientación, forma y tipo del bloqueo para determinar los niveles de eficacia ofensiva (Remmert, 2003).

El estudio de la eficacia en la forma y tipo de *pick and roll* no ha presentado significación estadística ni en el análisis secuencial ni en la estadística cuantitativa, sin embargo la figura 2 nos muestra como, en el global de partidos, existe una tendencia a la mejora de la eficacia táctica cuando los equipos utilizan los bloqueos diagonales y una disminución de la eficacia en el marcador en sistemas de juego basados en el bloqueo vertical ($p < 0,05$).

Zonas del campo

En estudios anteriores sobre equipos de baloncesto de élite (Mattheos, Evangelos, Georgios y Georgios, 2010), se analizó la correlación entre las zonas de tiro y la eficacia en el marcador del *pick and roll*, encontrándose diferencias entre las características del equipo griego y el conjunto de sus adversarios. En nuestro estudio, si analizamos el *pick and roll* en función de la zona del campo en que se produce (tabla 1), se puede apreciar como la mayoría de acciones se desarrollan en la zona C (95,1%) y la de menor frecuencia es la A (0,6%). Esta distribución presenta coincidencias con el estudio de Muñoz et al. (2015) en cuanto a que los jugadores exteriores son los más beneficiados del bloqueo. El resto de zonas (B y D) presentan una distribución similar, pero también reducida (2,1 y 2,3% respectivamente), hecho que contrasta con estudios anteriores donde se resalta que la parte derecha inferior se utiliza más para finalizar desde la zona exterior (Oliver y Camerino, 2013). En relación a las zonas, existen distintos niveles de eficacia táctica (A=100%; B=90%; C=86% y D=100%; $p < 0,05$) y de marcador (A=66,7%; B=40%; C=36,8% y D=18,2%; $p < 0,05$). Atendiendo a una mayor precisión zonal, la parte

central -C9- es la de mayor frecuencia (42,5%), seguida de los laterales más alejados de canasta -C7 y C8- con un 29,6% total de acciones entre las dos zonas, y seguidas por C5 y C6 que, en conjunto, presentan el 19,7% de los bloqueos directos realizados. Por su parte, entre las zonas de mayor frecuencia (C5 a C9), destacamos niveles de eficacia táctica de entre el 83,1% y el 93,2%, sin existir diferencias significativas en la eficacia de marcador.

Las zonas del campo donde se realizan los bloqueos se relacionan a su vez con el tiempo de posesión, constituyéndose como variable de interés en el desarrollo de patrones tácticos del juego (Gómez, Lorenzo, Sampaio, Ibáñez y Ortega, 2008). A partir de las conclusiones del análisis del juego se puede facilitar el diseño de pautas de entrenamiento para favorecer mejores situaciones de lanzamiento (Sampaio, Ibáñez, Lorenzo y Gómez, 2006). En nuestro caso, estudiamos las dinámicas de juego de un equipo con sus rivales y, si el entrenador de Unicaja pudiera visualizar durante la temporada los datos de la tabla 6, podría considerar que la defensa de los bloqueos que su equipo realiza en la zona C5 no es la adecuada, puesto que sus rivales -todos equipos distintos- tienden a beneficiarse, en esta zona, de los bloqueos tácticamente y en el marcador ($p < 0,05$). Si complementara su visión del juego con la figura 2, podría apreciar como la elección de las zonas B6 y C7 para realizar los bloqueos no favorece la continuación de jugadas eficaces en el marcador y tácticamente de forma respectiva, no así en la zona A0 donde las jugadas posteriores permiten una mayor eficacia de marcador.

Situación del marcador en juego

En relación a la situación del marcador en el momento de producirse las jugadas, observamos que los equipos que pierden realizan una frecuencia similar de acciones (47,9%) a los que van ganando (47,4%). Sin embargo, en la utilización del *pick and roll* con el marcador desfavorable se tiende a utilizar con mayor frecuencia este recurso (52,2%) en relación a los que van ganando (42,9%). Posiblemente esta reacción viene producida por la necesidad de mejorar el control táctico en las fases ofensivas del juego (Mavridis, Laios, Taxildaris y Tsiskaris, 2003).

Al valorar la eficacia de marcador y táctica en estas acciones, no se detectan diferencias significativas, en la aplicación del estadístico chi-cuadrado, en función de la situación del marcador. Sin embargo, en el análisis secuencial de retardos (retardo 0) se detecta que los equipos que van perdiendo inhiben la eficacia de marcador en sus *pick and rolls*, reconociéndose diferencias en función del resultado, tal y como se demuestra en la literatura (Dežman, Trninić y Dizdar, 2001; Gómez et al., 2008). Si se analizan las coordenadas polares de la figura 2 se puede identificar como las acciones de bloqueo que se producen dentro de situaciones en las que Unicaja va

ganando, refuerzan retrospectivamente su eficacia en el marcador, y a su vez, prospectivamente, esta eficacia consolida el mantener las acciones de bloqueo mientras se gana. Los rivales de Unicaja, cuando tienen ventaja en el marcador, no son capaces de mantener la eficacia táctica del juego al proponer bloqueos directos. Pudiera deberse a una reacción defensiva de Unicaja ante una situación desfavorable en el resultado del partido.

Relaciones entre equipos ganadores y perdedores

Siguiendo las pautas de algunas referencias (Ortega et al., 2006; Ibáñez et al., 2009) que han encontrado diferencias significativas en distintas variables al comparar el juego de los equipos ganadores y perdedores, se incorporó este análisis a nuestro estudio. En los partidos registrados, Unicaja presentó un total de 8 victorias y 9 derrotas. A excepción de las diferencias halladas entre el 2º y 3º cuarto en el *pick and roll* frontal en diagonal (2º cuarto: $1,2 \pm 1,0$ vs 3º cuarto: $0,9 \pm 1,1$; $p < 0,05$), no existen diferencias significativas en función del resultado final (tabla 4). Entre equipos ganadores y perdedores se registran diferencias significativas en los *pick and rolls* frontales realizados durante el último cuarto de juego, tanto en el diagonal ($p < 0,05$) como en el vertical ($p < 0,05$), siendo en ambos casos significativamente superiores el número realizado por los equipos perdedores.

En contraposición a lo que hubiéramos hipotetizado, los equipos perdedores realizan un número significativamente superior de *pick and rolls* eficaces a nivel táctico que los equipos ganadores (ganadores: $2,5 \pm 1,8$ vs perdedores: $2,9 \pm 1,9$; $p < 0,05$). Sin embargo, cuando es el resultado del marcador el que pondera (*pick and roll* eficaz de marcador), los equipos ganadores realizan un número significativamente inferior de *pick and rolls* no eficaces (ganadores: $1,9 \pm 1,3$ vs perdedores: $2,2 \pm 1,4$; $p < 0,05$). No se han hallado diferencias significativas entre equipos ganadores y perdedores, ni en los *pick and roll* no eficaces a nivel táctico, ni en los *pick and roll* eficaces de marcador.

La interpretación de los resultados realizada en este estudio justifica y motiva el interés en realizar el análisis del juego en baloncesto a través de los *mixed methods*.

Aplicaciones prácticas

El objetivo en baloncesto es ganar (Caparrós et al., 2014) y el éxito de los equipos se fundamenta en la adecuada resolución de las acciones del juego (Gómez et al., 2008) y la toma de decisiones tácticas y estratégicas acertadas por parte de jugadores y su equipo técnico. En el contexto tecnológico actual, la metodología de entrenamiento deportivo requiere profesionales con capacidad de análisis, gestión y síntesis de la información, con la intención de optimizar este proceso así

como ofrecer pautas concretas para la mejora de la toma de decisiones de los jugadores, tanto en situaciones de marcador favorables como adversas. La posibilidad de determinar qué acciones se realizan en cada momento del partido y de qué manera se ejecutan, así como establecer patrones de respuesta táctica en función de los distintos factores que intervienen en el juego, justifica la utilidad de los resultados aquí obtenidos. Se concluye con el interés en la incorporación de las distintas técnicas analíticas de la metodología observacional a los procesos de análisis en el juego de baloncesto.

Becas, ayudas o soporte financiero

El estudio ha contado con recursos del *Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya (INEFC Barcelona)* y AGAUR

(PINEFC PRE 2730/2012, SGR 971 y SGR 1665), y forma parte del proyecto “Observación de la interacción en deporte y actividad física: avances técnicos y metodológicos en registros automatizados cualitativos-cuantitativos”, subvencionado por la Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación del Ministerio de Economía y Competitividad (DEP2012-32124).

Agradecimientos.- Los autores del artículo agradecen a los entrenadores de alto nivel en baloncesto Alejandro “Aíto” García Reneses, Josep Maria Margall y Jack Allen Schrader, al Club Baloncesto Málaga SAD -Unicaja Málaga- y a Miguel Ángel Forniés Velilla, por su apoyo en los distintos procesos de este estudio.

Referencias

- American Psychological Association. (2002). Ethical principles of psychologists and code of conduct. *American Psychologist*, 57(12), 1060-1073.
- Anguera, M.T. (1990). Metodología observacional. En: Arnau, J., Anguera M.T. y Gomez J.B. (Eds), *Metodología de la investigación en las Ciencias del Comportamiento* (pp. 125-238). Murcia: Universidad de Murcia.
- Anguera, M.T., Arnau, J., Ato, M., Martínez, R., Pascual, J. y Vallejo, G. (1995). *Métodos de investigación en psicología*. Madrid: Síntesis.
- Anguera, M.T., Blanco-Villaseñor, A., Hernández-Mendo, A. y Losada, J.L. (2011). Diseños observacionales: ajuste y aplicación en psicología del deporte. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 11, 63-76.
- Anguera, M.T., Blanco-Villaseñor, A. y Losada, J.L. (1997). Aportaciones de la técnica de coordenadas polares en diseños mixtos. En *Seminario de metodología de las ciencias del comportamiento* (p. 583). Murcia: Universidad de Murcia.
- Anguera, M.T. y Hernández-Mendo, A. (2013). La metodología observacional en el ámbito del deporte. E-balonmano.com: *Revista de Ciencias del Deporte* 9(3), 135-160. <http://www.e-balonmano.com/ojs/index.php/revista/index>
- Anguera, M.T. y Hernández-Mendo, A. (2014). Metodología observacional y psicología del deporte: Estado de la cuestión. *Revista de Psicología del Deporte*, 23(1), 103-109.
- Anguera, M.T. y Hernández-Mendo, A. (2015). Técnicas de análisis en estudios observacionales en ciencias del deporte. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 15(1), 13-30.
- Anguera, M.T., Magnusson, M.S. y Jonsson, G.K. (2007). Instrumentos no estándar. *Avances en Medición*, 5(1), 63-82.
- Anguera, M.T., Sánchez, P., Camerino, O. y Castañer, M. (2014). *Mixed methods* en la investigación de la actividad física y el deporte. *Revista de Psicología del Deporte*, 23, 123-130.
- Bakeman, R. (1978). Untangling streams of behavior: Sequential analysis of observation data. En Sackett, G.P. (Ed.) *Observing Behavior, Vol. 2: Data collection and analysis methods* (pp. 63-78). Baltimore: University of Park Press.
- Bakeman, R. (1991). From lags to logs: Advances in sequential analysis. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta/Mexican Journal of Behavior Analysis*, 17(3), 65-83.
- Bakeman, R. y Quera, V. (1992). SDIS: A sequential data interchange standard. *Behavior Research Methods, Instruments & Computers*, 24(4), 554-559.
- Barreira, D., Garganta, J., Castellano, J., Prudente, J. y Anguera, M.T. (2014). Evolución del ataque en el fútbol de élite entre 1982 y 2010: Aplicación del análisis secuencial de retardos. *Revista de Psicología del Deporte*, 23(1), 139-146.
- Blanco-Villaseñor, A. y Anguera, M.T. (2000). Evaluación de la calidad en el registro del comportamiento. Aplicación a los deportes de equipo. En Oñate, E., García-Sicilia, F. y Ramallo, L. (Eds.), *Métodos numéricos en Ciencias Sociales* (pp. 30-48). Barcelona: Centro Internacional de Métodos Numéricos de Ingeniería (CIMNE).
- Bourbousson, J., Sève, C. y McGarry, T. (2010). Space-time coordination dynamics in basketball: Part 1. Intra- and inter-couplings among player dyads. *Journal of Sports Sciences*, 28(3), 339-347.
- Camerino, O., Castañer, M. y Anguera, M.T. (Eds.) (2012). *Mixed methods research in the movement sciences: case studies in sport, physical education and dance*. Abingdon, UK: Routledge.
- Caparrós, T., Padullés, J.M., Rodas, G., y Capdevila, L. (2014). ¿La fuerza puede predecir el rendimiento y la lesionabilidad en el baloncesto profesional? *Apunts: Educación física y deportes*, 118(4), 48-58.
- Carling, C. (2011). Influence of opposition team formation on physical and skill-related performance in a professional soccer team. *European Journal of Sport Science*, 11(3), 155-164.
- Castellano, J. y Hernández-Mendo, A. (2000). Análisis secuencial en el fútbol de rendimiento. *Psicothema*, 12 (Supl. 2), 81-86.
- Castellano, J. y Hernández-Mendo, A. (2003). El análisis de coordenadas polares para la estimación de relaciones en la interacción motriz en fútbol. *Psicothema*, 15(4), 569-574.
- Castellano, J., Hernández-Mendo, A., Morales Sánchez, V. y Anguera, M.T. (2007). Optimising a probabilistic model of the development of play in soccer. *Quality & Quantity*, 41(1), 93-104.
- Coello, F. (2005). Defensa del bloqueo directo. *Clinic: Revista Técnica de Baloncesto*, 70, 29-37.
- Cohen, J. (1968). Weighted kappa: nominal scale agreement with provision for scaled disagreement or partial credit. *Psychological bulletin*, 70(4), 213-220.
- Courel, J., Suárez, E., Ortega, E., Piñar, M. y Cárdenas, D. (2013). Is the inside pass a performance indicator? Observational analysis of elite basketball teams. *Revista de Psicología del Deporte*, 22(1), 191-194.
- Creswell, J.W. y Plano Clark, V.L. (2011). *Designing and conducting mixed methods research* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Dežman, B., Trninić, S. y Dizdar, D. (2001). Expert model of decision-making system for efficient orientation of basketball players to

- positions and roles in the game-Empirical verification. *Collegium Antropologicum*, 25(1), 141-152.
28. Echeazarra, I., Castellano, J., Usabiaga, O. y Hernández-Mendo, A. (2015). Diferencias en el uso estratégico del espacio en categorías infantil y cadete de fútbol: una aplicación del análisis de coordenadas polares. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 15(1), 169-180.
 29. Fernández, J., Camerino, O., Anguera, M.T. y Jonsson, G.K. (2009). Identifying and analyzing the construction and effectiveness of offensive plays in basketball by using systematic observation. *Behavior Research Methods*, 41(3), 719-730.
 30. Filipovski, S. (2005). The Pick n' Roll on Offence. *FIBA Assist magazine*, 12, 29-31.
 31. Gómez, M.A., Battaglia, O., Lorenzo, A., Lorenzo, J., Jiménez, S. y Sampaio, J. (2015). Effectiveness during ball screens in elite basketball games. *Journal of Sports Sciences*, 33(17), 1-9.
 32. Gómez, M.A., Lorenzo, A., Ibañez, S.J., y Sampaio, J. (2013). Ball possession effectiveness in men's and women's elite basketball according to situational variables in different game periods. *Journal of Sports Sciences*, 31(14), 1578-1587.
 33. Gómez, M.Á., Lorenzo, A., Sampaio, J., Ibañez, S.J. y Ortega, E. (2008). Game-Related Statistics that Discriminated Winning and Losing Teams from the Spanish Men's Professional Basketball Teams. *Collegium Antropologicum*, 32(2), 451-456.
 34. Gorospe, G. y Anguera, M.T. (2000). Modificación de la técnica clásica de coordenadas polares mediante un desarrollo distinto de la retrospectividad: Aplicación al tenis. *Psicothema*, 12 (suppl. 2), 279-282.
 35. Hernández-Mendo, A., y Anguera, M.T. (1998). Análisis de coordenadas polares en el estudio de las diferencias individuales de la acción de juego. En Sánchez, M.P., López Quiroga Estévez, M.A. (eds.). *Perspectivas actuales en la investigación de las diferencias individuales*, (pp. 84-88). Centro de Estudios Ramón Areces, Madrid.
 36. Hernández-Mendo, A., y Anguera, M.T. (1999). Aportaciones de análisis de coordenadas polares a los deportes de equipo. En F. Guillén (Ed.), *La Psicología del Deporte en España al final del milenio* (pp. 169-175). Las Palmas: Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
 37. Hernández-Mendo, A. y Anguera, M.T. (2001). Estructura conductual en deportes de equipo: fútbol. *Revista de Psicología Social*, 16(1), 71-93.
 38. Hernández-Mendo, A., Castellano, J., Camerino, O., Jonsson, G., Blanco-Villaseñor, Á., Lopes, A. y Anguera, M.T. (2014). Programas informáticos de registro, control de calidad del dato, y análisis de datos. *Revista de Psicología del Deporte*, 23(1), 111-121.
 39. Hernández-Mendo, A., López-López, J.A., Castellano, J., Morales-Sánchez, V. y Pastrana, J.L. (2012). HOISAN 1 . 2 : Programa informático para uso en Metodología Observacional. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 12(1), 55-77.
 40. Huciński, T. y Tymański, R. (2006). The structure of technical-tactical actions and the effectiveness of the youth Polish National Team, European Basketball Vice-Champions. *Medsportpress*, 12(2), 267-271.
 41. Ibañez, S.J., García, J., Feu, S., Lorenzo, A. y Sampaio, J. (2009). Effects of consecutive basketball games on the game-related statistics that discriminate winner and losing teams. *Journal of Sports Science and Medicine*, 8(3), 458-462.
 42. Ibañez, S.J., Sampaio, J., Feu, S., Lorenzo, A., Gómez, M. y Ortega, E. (2008). Basketball game-related statistics that discriminate between teams' season-long success. *European Journal of Sport Science*, 8(6), 369-372.
 43. Karipidis, A., Mavridis, G., Tsamourtzis, E. y Rokka, S. (2010). The Effectiveness of Control Offense, Following an Outside Game in European Championships. *Sport and Physical Education*, 8(1), 99-106.
 44. Koklu, Y., Alemdaroglu, U., Kocak, F.U., Erol, A.E. y Findikoglu, G. (2011). Comparison of chosen physical fitness characteristics of Turkish professional basketball players by division and playing position. *Journal Human Kinetics*, 30, 99-106.
 45. Krippendorff, K. (2004). *Content Analysis. An introduction to its methodology* (2a ed.). Thousand Oaks, California: Sage.
 46. Lamas, L., Junior, D., Santana, F., Rostaiser, E., Negretti, L. y Ugri-nowitsch, C. (2011). Space creation dynamics in basketball offence: validation and evaluation of elite teams. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 11(1), 71-84.
 47. Lapresa, D., Alsasua, R., Arana, J., Anguera, M.T. y Garzón, B. (2014). Análisis observacional de la construcción de las secuencias ofensivas que acaban en lanzamiento en baloncesto de categoría infantil. *Revista de Psicología del Deporte*, 23(2), 365-376.
 48. Lapresa, D., Anguera, M.T., Alsasua, R., Arana, J. y Garzón, B. (2013). Comparative analysis of T-patterns using real time data and simulated data by assignment of conventional durations: the construction of efficacy in children's basketball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13(2), 321-339.
 49. Lapresa, D., Arana, J., Anguera, M.T. y Garzón, B. (2013). Comparative analysis of sequentiality using SDIS-GSEQ and THEME: a concrete example in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 31(15), 1687-1695.
 50. Lopes, A., Fonseca, S. y Lese, R. (2015). Aplicación de diagramas de Voronoi para describir el comportamiento táctico en deportes de equipo de invasión: una aplicación en el baloncesto. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 15(1), 123-130.
 51. Magnusson, M.S. (1996). Hidden real-time patterns in intra- and inter-individual behavior. *European Journal of Psychological Assessment*, 12, 112-123.
 52. Mattheos, P., Evangelos, T., Georgios, M. y Georgios, Z. (2010). Relation of effectiveness in pick and roll application between the national greek team of and its opponents during the men's world basketball championship of 2006. *Journal of Physical Education & Sport*, 28(4), 57-67.
 53. Mavridis, G., Laios, L., Taxildaris, K. y Tsiskaris, G. (2003). Developing offense in basketball after a return pass outside as crucial factor of winning. *Inquiries in Sport & Physical Education*, 2(1), 81-86.
 54. Mikolajec, K., Maszczyk, A. y Zajac, T. (2013). Game Indicators Determining Sports Performance in the NBA. *Journal of Human Kinetics*, 37(1), 145-151.
 55. Morillo-Baro, J.P., Reigal, R.E., Hernández-Mendo, A. (2015) Análisis del ataque posicional de balonmano playa masculino y femenino mediante coordenadas polares. RICYDE. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 11(41), 226-244.
 56. Muñoz, V., Serna, J., Daza, G. e Hileno, R. (2015). Influencia del bloqueo directo y el uno contra uno en el éxito del lanzamiento en baloncesto. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 119(1), 80-86.
 57. Narazaki, K., Berg, K., Stergiou, N. y Chen, B. (2009). Physiological Demands of Competitive Basketball. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 19(3), 425-432.
 58. Navarro, R.M., Gómez, M.A., Lorenzo, J. y Jiménez, S. (2013). Qualitative analysis of critical moments in basketball. *Revista de Psicología del Deporte*, 22(1), 249-251.
 59. Nunes, H.P. e Iglesias, X. (2010). Análisis del bloqueo directo (II). *Clinic: Revista Técnica de Baloncesto*, 23(86), 38-40.
 60. Oliver, R.M. y Camerino, O. (2013). La Eficacia del Ataque en Baloncesto. Ejemplo de un Estudio Observacional con T-patterns. *RETOS, Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 24, 67-71.
 61. Ortega, E., Cárdenas, D., Sainz de Baranda, P. y Palao, J.M. (2006). Differences between winning and losing teams in youth basketball games (14-16 years old). *International Journal of Applied Sport Sciences*, 18(2), 1.
 62. Perea, A., Castellano, J., Alday, S. y Hernández-Mendo, A. (2012). Analysis of behaviour in sports through Polar Coordinate Analysis with MATLAB. *Quality and Quantity*, 46(4), 1249-1260.
 63. Refoyo, I., Dominguez, J., Sampedro, J. y del Campo, J. (2009). Análisis de la decisión táctica en el bloqueo directo. Una comparación entre

- selecciones internacionales absolutas y clubes. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 9(Sup.), 63.
64. Remmert, H. (2003). Analysis of group-tactical offensive behavior in elite basketball on the basis of a process orientated model. *European Journal of Sport Science*, 3(3), 1-12.
 65. Robles, F.J., Castellano, J. y Perea, A.E. (2014). Diferencias del juego entre la selección española de fútbol y sus rivales. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 3(2), 1-8.
 66. Sackett, G.P. (1980). Lag Sequential Analysis as a data reduction technique in social interaction research. En D. B. Sawin, R. C. Hawkins, L. O. Walker y J. H. Penticuff (Eds.), *Exceptional infant. Psychosocial risks in infant-environment transactions* (300-340). New York: Brunner/Mazel.
 67. Sackett, G.P. (1987). Analysis of sequential social interaction data: Some issues, recent developments, and a causal inference model. En J. D. Osofsky (Ed.), *Handbook of infant development* (855-878). New York: Wiley.
 68. Sampaio, J., Ibañez, S., Lorenzo, A. y Gómez, M. (2006). Discriminative game-related statistics between basketball starters and nonstarters when related to team quality and game outcome. *Perceptual and Motor Skills*, 103(2), 486-494.
 69. Sampaio, J., Lago, C., Casais, L. y Leite, N. (2010). Effects of starting score-line, game location, and quality of opposition in basketball quarter score. *European Journal of Sport Science*, 10(6), 391-396.
 70. Sampaio, J., Lago, C. y Drinkwater, E.J. (2010). Explanations for the United States of America's dominance in basketball at the Beijing Olympic Games (2008). *Journal of Sports Sciences*, 28(2), 147-152.
 71. Scariolo, S. (2015). Defensa del bloqueo directo lateral (I). *Clinic: Revista técnica de baloncesto*, 98, 4-6.
 72. Sousa, D.J., Prudente, J.N., Sequeira, P., López-López, J.A. y Hernández-Mendo, A. (2015). Análisis de las situaciones de juego 2vs2 en el campeonato europeo masculino de balonmano 2012 : Aplicación de la técnica de coordenadas polares. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 15(1), 181-194.
 73. Trninić, S. y Dizdar, D. (2000). System System of the Performance evaluation criteria weighted per positions in the basketball game. *Collegium Antropologicum*, 24(1), 217-234.
 74. Uxía, I., Refoyo, I. y Coterón, J. (2012). La finalización de las posesiones en baloncesto : estudio de la acción de finalización. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 12(1), 45-50.
 75. Zamora, P., Hidalgo, G., Cárdenas, D. y Ocaña, F. (2007). Análisis de las variables de ataque del bloqueo directo en la liga ACB. En *IV Congreso Ibérico desde la base a la élite deportiva*. (p. 90). Cáceres.