

EL ÉXITO OFENSIVO EN EL FÚTBOL DE ÉLITE. INFLUENCIA DE LOS MODELOS TÁCTICOS EMPLEADOS Y DE LAS VARIABLES SITUACIONALES

Lago, J.; Lago, C.; Rey, E.; Casáis, L.; Domínguez, E.

Facultad de Ciencias de la Educación y el Deporte, Universidad de Vigo.

RESUMEN

El objetivo del presente estudio consiste en analizar la relación que guardan los modelos tácticos empleados y las variables situacionales con el éxito ofensivo de un equipo de fútbol de élite. La muestra utilizada está formada por las 908 unidades de posesión, originadas en fase dinámica del juego, obtenidas por un equipo de la liga española de fútbol en 12 partidos pertenecientes a la temporada 2009-2010. La variable dependiente es el nivel de éxito obtenido en la fase de ataque. Las variables independientes consideradas son: seis medidas cualitativas de la conducta ofensiva, dos medidas cualitativas de la conducta defensiva del rival y tres variables situacionales. Los datos han sido obtenidos utilizando el sistema AMISCO PRO®. El análisis de los datos se compone de un contraste Chi-cuadrado de Pearson y de un análisis de regresión logística binaria. Los resultados obtenidos muestran que las fases de ataque en las que se obtiene el éxito se diferencian de aquellas que no lo logran en cuanto a la zona de inicio, tipo de progresión, número de pases empleados, número de atacantes poseedores del balón, número de atacantes disponibles, número de defensores presentes, duración de la acción ofensiva ($P < 0.001$) y marcador ($P < 0.05$). El modelo de regresión logística binaria planteado incluye a los siguientes factores: zona de inicio, tipo de progresión, duración, número de defensores, marcador, nivel del rival, tipo de progresión*zona de inicio y nivel del rival*tipo de progresión.

Palabras clave: indicadores de rendimiento, táctica, fútbol, fase de ataque

ABSTRACT

The aim of this study was to analyze the influence of playing tactics and situational variables over the success obtained by an elite soccer team in the attacking phase. The sample was constituted by 908 possessions obtained by a team from the Spanish soccer league in 12 matches played during the 2009-2010 season. The dependent variable was the level of success obtained in the attacking phase. The independent variables considered were: six qualitative measures of the attacking behaviour, two qualitative measures of the defensive behaviour of the opponent and three situational variables. Sampled matches were registered by the AMISCO PRO® system. Data were analyzed using chi-square analysis and multiple logistic regression analysis. The results of the chi-square analysis show that there were differences in the possession outcome for starting zone, team possession type, number of passes, players in possession, passing options, opponent number, duration ($P < 0.001$) and match status ($P < 0.05$). The proposed logistic regression model was constituted by: starting zone, team possession type, duration, opponent number, match status, quality of the opposition, team possession type*starting zone and quality of the opposition*team possession type

Key Words: performance indicators, tactics, soccer, attacking phase

Correspondencia:

Joaquín Lago Ballesteros

Facultad de Ciencias de la Educación y el Deporte, Universidad de Vigo

Campus A Xunqueira, S/N, 36005, Pontevedra

jlago@uvigo.es

Fecha de recepción: 09/01/2012

Fecha de aceptación: 08/05/2012

INTRODUCCIÓN

El grado de eficacia que ofrecen los distintos comportamientos ofensivos colectivos en el fútbol constituye un área de especial interés dentro del análisis del juego y se ha constituido en tópico frecuente de investigación durante las dos últimas décadas (Bate, 1988; Dufour, 1993; Hughes y Franks, 2005; Olsen y Larsen, 1997; Tenga, Holme, Ronglan, y Bahr, 2010a, 2010b; Tenga y Larsen, 1998).

A la hora de establecer el criterio de éxito a partir del cual determinar la eficacia ofensiva, en la literatura se considera que a pesar de que los goles suponen el máximo nivel de logro (Casáis y Lago, 2006; Dufour, 1993; Garganta, 1997; Grehaigne, 1998; Lanham, 1993; Mombaerts, 2000; Tenga, Holme, et al., 2010b), existen otros indicadores como los remates (a puerta, fuera y bloqueados o desviados) (Dufour, 1993; Ensum, Pollard, y Taylor, 2005; Hughes y Churchill, 2005; Luhtanen, 1993; Reep y Benjamin, 1968), y las llegadas a zona de finalización o tercio ofensivo del terreno de juego (Bate, 1988; Luhtanen, 1993; Tenga, Holme, et al., 2010a), que descomponen en grados al éxito y con ello proporcionan un abanico más amplio de posibilidades a la hora de analizar el rendimiento en el fútbol. Además, recientemente se ha constatado que tanto los lanzamientos como las llegadas a zona de finalización pueden ser utilizados indistintamente como variables proxy para los goles marcados al comparar la eficacia de los diferentes procedimientos tácticos ofensivos en el fútbol (Tenga, Ronglan, y Bahr, 2010). Esto supone una enorme ventaja desde el punto de vista investigador ya que la utilización de los lanzamientos o las llegadas a zona de finalización requiere muestras más pequeñas para la realización de análisis significativos, y podrían, por lo tanto, ser una alternativa más factible que la consideración de los goles marcados, especialmente en estudios de caso que consideran a un único equipo.

De los diferentes abordajes realizados a la hora de analizar la fase de ataque se desprende la necesidad de tener en cuenta a aspectos ofensivos de tres tipos: temporales, espaciales y modales. Entre los primeros fundamentalmente se ha tratado la duración de la fase ofensiva que da lugar a un gol o a un lanzamiento (Garganta, 1997; Garganta, Maia, y Basto, 1997; Hook y Hughes, 2001; Mombaerts, 2000). Respecto al espacio, los estudios han analizado la zona de inicio de la fase de ataque (Bate, 1988; Grant, Williams, y Reilly, 1999; Hughes y Churchill, 2005; Mombaerts, 2000; Reep y Benjamin, 1968; Tenga, Holme, et al., 2010a, 2010b), y el carril de penetración de la misma (Jinshan, Xiaoke, Yamanaka, y Matsumoto, 1993). Los aspectos modales incluyen al tipo de progresión (Olsen y Larsen, 1997; Tenga, Holme, et al., 2010b; Tenga, Holme, Ronglan, y Bahr, 2010c), al número de pases (Bate, 1988; Dufour, 1993; Hughes y Franks, 2005; Mombaerts, 2000; Olsen, 1988; Reep y Benjamin, 1968; Reep, Pollard, y Benjamin, 1971; Tenga, Holme, et al.,

2010b, 2010c) y al número de atacantes (Harris y Reilly, 1988; Tenga, Holme, et al., 2010a, 2010b).

Otras investigaciones han señalado la necesidad de tener en cuenta la conducta del rival a la hora de valorar la eficacia de los procedimientos ofensivos empleados. De esta forma, a algunos estudios pioneros (Grehaigne, 1991; Harris y Reilly, 1988), se le han sumado algunos otros intentos (Bloomfield, Polman, y O'Donoghue, 2005; Jones, James, y Mellalieu, 2004; Lago y Martín, 2007; Mesonero y Sáinz de Baranda, 2006; Olsen y Larsen, 1997; Seabra y Dantas, 2006; Suzuki y Nishijima, 2004; Taylor, Mellalieu, James, y Shearer, 2008), que han culminado en la formulación de una «Teoría de los Rendimientos Interactivos» (O'Donoghue, 2009). El número de defensores (Harris y Reilly, 1988; Mesonero y Sáinz de Baranda, 2006) y la cantidad de espacio disponible para el poseedor del balón a lo largo de la acción ofensiva (nivel de presión defensiva) (Ensum, et al., 2005; Grehaigne, 1991; Olsen, 1988; Seabra y Dantas, 2006; Tenga, Holme, et al., 2010a, 2010b), se antojan como variables clave para caracterizar la conducta del oponente en el análisis de la fase de ataque.

Por otro lado, numerosos investigadores han percibido la necesidad de diferenciar dos dimensiones en la comprensión de los acontecimientos observados en un partido de fútbol. De este modo tendríamos una primera dimensión interna, el juego, constituida por la interacción de rendimientos de ambos equipos y que se ve condicionada por la segunda, la externa, que viene representada por la competición (Martín y Lago, 2005). La idea subyacente a este argumento es que la conducta de los jugadores no se establece únicamente en base a las reglas del juego sino que la competición presentaría factores propios que regulan la importancia que adquieren las distintas acciones desarrolladas por los jugadores a nivel individual, grupal y colectivo (Álvaro et al., 1995). En la literatura, a estos factores se les ha atribuido el término de variables situacionales (Lago, Casáis, Domínguez, Lago, y Rey, 2010; Taylor, Mellalieu, James, y Barter, 2010; Taylor, et al., 2008). Entre las variables de este tipo se ha sugerido un efecto sobre el rendimiento en el fútbol para, principalmente, la localización del partido (casa/fuera), el marcador (i.e. si el equipo observado se halla ganando, empatando o perdiendo en el momento en el que se produce la conducta), y el nivel del oponente (i.e. su calidad); pero también se han mencionado otras como el tipo de competición (e.g. formato de liga o de copa, competición de clubes o de selecciones nacionales), las condiciones meteorológicas, o el estado del terreno de juego (Carling, Williams, y Reilly, 2005; James, Mellalieu, y Hollely, 2002; Kormelink y Seeverens, 1999; Lago, 2009; Lago y Martín, 2007; Lago, Rey, y Lago, 2009; Taylor, et al., 2010; Taylor, et al., 2008; Tenga, Holme, et al., 2010c). Asimismo, se ha afirmado que quizá no sea suficiente con introducir estas variables de forma aislada en los análisis sino que habría que considerar un posible efecto

interactivo de las mismas reconociendo la naturaleza compleja y dinámica de la realidad objeto de estudio (Gréhaigne, Bouthier, y David, 1997; Lames, 2006; McGarry y Franks, 1996; Taylor, et al., 2008).

A pesar del gran número de investigaciones existentes, no se ha acumulado una evidencia concluyente acerca de la mayoría de los aspectos mencionados y rara vez han sido incorporados conjuntamente en un mismo análisis. Por ello nos proponemos, como objetivo del presente estudio, analizar la relación que guardan los modelos tácticos empleados y las variables situacionales con el éxito ofensivo obtenido por un equipo de fútbol de élite. Las hipótesis planteadas son las siguientes: i) las categorías de éxito predominantes serán la ausencia de progresión y el logro de progresión sin llegar a zona de finalización; ii) el éxito obtenido por el equipo en la fase de ataque varía en función de los procedimientos ofensivos empleados y del grado de oposición enfrentado; y iii) el éxito obtenido en la fase de ataque será mayor al jugar en casa, frente a un rival débil y con el marcador en contra que al jugar como visitante, contra un rival fuerte y con el marcador a favor.

MÉTODO

Participantes

La unidad de análisis considerada en el estudio es la unidad de posesión. Siguiendo el criterio de Pollard y Reep (1997), «una unidad de posesión comienza cuando un jugador del equipo observado obtiene la posesión del balón por cualquier medio distinto a la recepción de un pase de algún compañero» (p. 542). Asimismo, como señalan estos autores, el jugador debe tener suficiente control sobre la pelota como para ser capaz de influir deliberadamente en su dirección subsiguiente por lo que sólo se ha considerado iniciada una unidad de posesión cuando se completa un pase o se inicia una conducción (el poseedor del balón realiza dos contactos consecutivos sobre el móvil). Se ha entendido que la unidad de posesión finaliza cuando: i) el balón sale fuera del terreno de juego; ii) un jugador del equipo rival contacta con la pelota interfiriendo marcadamente en su trayectoria; iii) se produce una infracción reglamentaria; o iv) el equipo obtiene el máximo nivel de éxito considerado en el estudio (la llegada a zona de finalización).

La muestra utilizada está formada por las 908 unidades de posesión, originadas en fase dinámica del juego, obtenidas por un equipo de la liga española de fútbol en 12 partidos de la temporada 2009-2010.

Variables

La variable dependiente es el nivel de éxito obtenido en la fase de ataque. Las variables independientes consideradas son: seis medidas cualitativas de la conducta

ofensiva, dos medidas cualitativas de la conducta defensiva del rival y tres variables situacionales (Tabla 1). La definición de cada una de las categorías de las variables consideradas se proporciona en el Anexo.

TABLA 1
Variables consideradas en el estudio

Denominación	Descripción
<i>Éxito</i>	Nivel de éxito logrado en la unidad de posesión. Se consideran tres categorías: no logra progresión, logra progresión y zona de finalización.
<i>Duración</i>	Contempla los segundos transcurridos desde que se inicia la unidad de posesión hasta que ésta finaliza. Según su duración las unidades de posesión se clasifican en cortas (< 5 s), medias (5-10 s) o largas (> 10 s).
<i>Zona de inicio</i>	Recoge la información relativa al sector horizontal del terreno de juego en el que comienza la unidad de posesión. Se diferencian cuatro sectores horizontales que se denominan sucesivamente: zona defensiva, zona predefensiva, zona preofensiva y zona ofensiva.
<i>Tipo de progresión</i>	Hace referencia a la forma que adquiere la traslación del centro de juego hacia la portería rival. Se establecen tres categorías: la combinativa, la directa y la rápida.
<i>Longitud</i>	Caracteriza la secuencia de pases empleada en la unidad de posesión, clasificándola en corta (< 3 pases), media (3-4 pases) o larga (> 4 pases).
<i>Número de poseedores</i>	Resume la cantidad de jugadores del equipo observado que establecen contacto con el balón en algún momento de la unidad de posesión. Presenta tres modalidades: microgrupo (1-3 jugadores), mesogrupa (4-5 jugadores) o macrogrupo (6 o más jugadores).
<i>Número de atacantes</i>	Clasifica al número medio de potenciales receptores del balón a lo largo de la unidad de posesión en microgrupo (1-3 jugadores), mesogrupa (4-5 jugadores) o macrogrupo (6 o más jugadores).
<i>Número de defensores</i>	Representa a la cantidad media de jugadores del equipo contrario que se oponen a la progresión de la unidad de posesión diferenciando entre microgrupo (1-3 defensores), mesogrupa (4-5 defensores) y macrogrupo (6 o más defensores).
<i>Presión defensiva</i>	Contempla la intensidad de la oposición planteada al poseedor del balón a lo largo de la unidad de posesión diferenciando entre ligera, media o elevada.
<i>Localización del partido</i>	Indica si el partido al que pertenece la unidad de posesión analizada se disputa en casa del equipo observado o fuera, en el campo del rival.
<i>Nivel del rival</i>	Describe la capacidad competitiva del rival basándose en la clasificación al final del campeonato. Los rivales fueron clasificados como fuerte (los cinco primeros), medio (del 6.º al 15.º) o débil (los cinco últimos).
<i>Marcador</i>	Representa el resultado parcial del partido para el equipo observado al iniciarse la unidad de posesión. Las categorías establecidas son derrota, empate o victoria.

Procedimiento

Los partidos utilizados como muestra fueron registrados por el sistema AMISCO PRO®, un sistema semiautomático que captura los desplazamientos de los jugadores durante el partido. La información de cada encuentro es almacenada en un DVD que, mediante un software específico (Amisco Viewer), permite la visualización, de

forma simultánea, de la retransmisión televisiva del partido junto con una reconstrucción del mismo en dos dimensiones que capacita para el seguimiento visual de todos los jugadores participantes a lo largo del encuentro. Asimismo también posibilita la consulta de las distancias existentes entre los jugadores, ya sean estos compañeros o adversarios, y la separación respecto a los límites del terreno de juego. Se ha comprobado que el sistema AMISCO PRO® registra de forma válida y fiable las posiciones y desplazamientos de los futbolistas en competición, siendo validado por Zubillaga (2006), y constituyendo un instrumento utilizado en múltiples publicaciones recientes en revistas de impacto dentro de nuestro ámbito (Carling, 2010; Carling y Bloomfield, 2010; Carling, Bloomfield, Nelsen, y Reilly, 2008; Carling y Dupont, 2011; Carling, Espié, Le Gall, Bloomfield, y Jullien, 2010; Carling, Gall, y Reilly, 2009; Dellal et al., 2011; Dellal, Wong, Chamari, y Moalla, 2010; Di Salvo et al., 2007; Di Salvo, Gregson, Atkinson, Tordoff, y Drust, 2009; Lago, Casáis, Domínguez, y Sampaio, 2010; Mohr et al., 2010; Randers et al., 2010; Zengyuan, Broich, Seifriz, y Mester, 2011).

La información requerida para la realización del presente estudio fue extraída de los DVD de los partidos por cuatro observadores, específicamente formados, que se encargaron de, en algunos casos, simplemente transcribir los datos obtenidos por el sistema AMISCO PRO®, y en otros de realizar una evaluación cualitativa de las acciones visualizadas para, a la hora de la transcripción, clasificarlas en alguna de las modalidades de cada variable solicitada. Dicha transcripción se realizará en una base de datos creada con el paquete estadístico SPSS (Versión 17.0, Chicago, IL, USA). Para avalar el proceso de formación seguido y asegurar la idoneidad de los observadores de cara a la recogida de datos, se procedió al cálculo de la fiabilidad intra- e interobservadores. Para el cálculo de la fiabilidad intraobservadores se utilizó un coeficiente kappa de Cohen, medida de concordancia para variables cualitativas entre dos observaciones, mientras que para el cálculo de la fiabilidad interobservadores se utilizó un coeficiente kappa de Fleiss, generalización del coeficiente propuesto por Cohen para el caso de más de dos observadores. Los valores de los coeficientes para las distintas variables indicaron un nivel muy bueno de acuerdo tanto intraobservadores (0.90-0.97), como interobservadores (0.78-0.90).

Análisis de datos

El análisis de los datos se compone de un contraste Chi-cuadrado de Pearson, para explorar de forma aislada las relaciones de cada variable independiente con la variable dependiente, y de un análisis de regresión logística binaria buscando la obtención de un modelo multivariable para el éxito logrado en la fase de ataque. El nivel de significación estadística fue fijado en $p < 0.05$ en todos los análisis realizados y todos

ellos se llevaron a cabo por medio del paquete estadístico SPSS (Versión 17.0, Chicago, IL, USA).

RESULTADOS

En cuanto al nivel de éxito obtenido en las fases de ataque, de las 908 unidades de posesión que componen la muestra, 303 (33.4%) obtuvieron la llegada a zona de finalización y 477 (52.5%) lograron iniciar progresión. Las 128 (14.1%) unidades de posesión restantes no lograron iniciar progresión y por tanto fueron excluidas de los distintos análisis subsiguientes.

Respecto a la influencia de los procedimientos ofensivos empleados y del grado de oposición enfrentado sobre el éxito obtenido en la fase de ataque, los resultados obtenidos en el análisis bivariante denotan la existencia de asociación entre el éxito logrado en la fase de ataque y todas las variables independientes consideradas excepto la presión defensiva (Tabla 2).

A la hora de considerar el efecto aislado de cada una de las variables situacionales sobre el éxito ofensivo sólo se apreció existencias de asociación para el marcador, no apreciándose influencia de la localización del partido y del nivel del rival (Tabla 2).

En el análisis de regresión logística binaria se estableció un modelo inicial compuesto por los efectos principales de todas las variables independientes consideradas en el estudio (procedimientos tácticos ofensivos, las características de la oposición y las variables situacionales), y por los términos de interacción formados por la variable independiente considerada principal (*Tipo de progresión*) con el resto de variables independientes, así como los compuestos por las variables situacionales entre sí, por estar justificados en la literatura, si bien no pudo considerarse el término de interacción triple *Localización del partido* Nivel del rival* Marcador* por la ausencia de casos suficientes en la muestra para alguna de las categorías resultantes. Después de depurar el modelo siguiendo la estrategia de eliminación jerárquica hacia atrás (Kleinbaum y Klein, 2010) se propone un modelo final compuesto por la constante, el efecto principal de seis variables (*Tipo de Progresión, Duración, Zona de inicio, Número de defensores, Marcador y Nivel del rival*) y por dos términos interactivos (*Tipo de progresión* Zona de inicio y Nivel del rival* Tipo de progresión*) (Tabla 3).

TABLA 2
Diferencias en el éxito de la unidad de posesión en función de los modelos tácticos empleados y de las variables situacionales (N=80)

Variable	Llega		No llega		χ^2	gl	P
	n	%	n	%			
<i>Tipo de progresión</i>					16.279	2	<0.001
Combinativa	87	45.3	105	54.7			
Directa	57	27.4	151	72.6			
Rápida	159	41.8	221	58.2			
<i>Duración</i>					119.002	2	<0.001
Corta	43	16.2	223	83.8			
Media	83	36.9	142	63.1			
Larga	177	61.2	112	38.8			
<i>Zona de inicio</i>					111.518	2	<0.001
Defensiva	64	24.4	198	75.6			
Predefensiva	108	32.3	226	67.7			
Preofensiva	122	70.1	52	29.9			
Ofensiva	9	90.0	1	10.0			
<i>Longitud</i>					40.011	2	<0.001
Corta	148	30.5	338	69.5			
Media	82	49.4	84	50.6			
Larga	73	57.0	55	43.0			
<i>Número de poseedores</i>					46.906	2	<0.001
Microgrupo	159	31.0	354	69.0			
Mesogrupo	94	48.7	99	51.3			
Macrogrupo	50	67.6	24	32.4			
<i>Número de atacantes</i>					66.702	2	<0.001
Microgrupo	46	79.3	12	20.7			
Mesogrupo	96	50.3	95	49.7			
Macrogrupo	161	30.3	370	69.7			
<i>Número de defensores</i>					50.661	2	<0.001
Microgrupo	8	100	0	0			
Mesogrupo	48	73.8	17	26.2			
Macrogrupo	247	34.9	460	65.1			
<i>Presión defensiva</i>					0.282	2	0.868
Ligera	163	38.4	262	61.6			
Media	127	39.8	192	60.2			
Elevada	13	36.1	23	63.9			
<i>Localización del partido</i>					0.125	1	0.724
Local	139	38.2	225	61.8			
Visitante	164	39.4	252	60.6			
<i>Nivel del rival</i>					2.154	2	0.341
Fuerte	100	42.7	134	57.3			
Medio	95	36.8	163	63.2			
Débil	108	37.5	180	62.5			
<i>Marcador</i>					7.303	2	0.026
Ganando	53	36.3	93	63.7			
Empatando	148	35.7	266	64.3			
Perdiendo	102	46.4	118	53.6			

TABLA 3
Modelo de regresión logística para el éxito obtenido en la fase de ataque (N=770)

Variable	B	Error	Wald	gl	P	Exp (B)	IC95%
Constante	-5.139	0.625	67.607	1	<0.001	0.006	
<i>Tipo de progresión</i>			5.756	2	0.056		
Directa	1.118	0.539	4.300	1	0.038	3.058	[1.063, 8.798]
Rápida	1.208	0.564	4.588	1	0.032	3.346	[1.108, 10.105]
<i>Duración</i>			128.044	2	<0.001		
Media	2.462	0.391	39.667	1	<0.001	11.731	[5.452, 25.241]
Larga	4.773	0.441	117.107	1	<0.001	118.301	[49.835, 280.828]
<i>Zona de inicio</i>			25.389	2	<0.001		
Predefensiva	0.928	0.413	5.051	1	0.025	2.529	[1.126, 5.679]
Preofensiva	2.942	0.585	25.317	1	<0.001	18.962	[6.027, 59.655]
<i>Número de defensores</i>	1.478	0.388	14.468	1	<0.001	4.382	[2.047, 9.383]
<i>Marcador</i>			6.219	2	0.045		
Empate	-0.559	0.263	4.526	1	0.033	0.572	[0.342, 0.957]
Victoria	-0.749	0.334	5.019	1	0.025	0.473	[0.245, 0.910]
<i>Nivel del rival</i>			1.360	2	0.507		
Medio	-0.040	0.477	0.007	1	0.933	0.961	[0.377, 2.444]
Fuerte	0.418	0.422	0.982	1	0.322	1.519	[0.665, 3.473]
<i>Tipo de progresión</i>							
<i>*Zona de inicio</i>			28.032	4	<0.001		
Directa por Predefensiva	-1.225	0.620	3.902	1	0.048	0.294	[0.087, 0.990]
Directa por Preofensiva	-2.130	0.776	7.540	1	0.006	0.119	[0.026, 0.544]
Rápida por Predefensiva	0.689	0.582	1.403	1	0.236	1.992	[0.637, 6.234]
Rápida por Preofensiva	1.677	0.765	4.802	1	0.028	5.350	[1.194, 23.975]
<i>Nivel del rival</i>							
<i>*Tipo de progresión</i>			12.431	4	0.014		
Medio por Directa	0.205	0.639	0.103	1	0.748	1.228	[0.351, 4.301]
Medio por Rápida	-0.735	0.596	1.519	1	0.218	0.480	[0.149, 1.543]
Fuerte por Directa	-1.570	0.678	5.362	1	0.021	0.208	[0.055, 0.786]
Fuerte por Rápida	-0.329	0.558	0.348	1	0.555	0.719	[0.241, 2.147]

Respecto a los procedimientos ofensivos incluidos en el modelo, el tipo de progresión presentó un efecto estadísticamente significativo de forma que las unidades de posesión en las que se empleó una progresión de tipo directo o rápido se mostraron, respectivamente, 3.1 ó 3.3 veces más efectivas que las que utilizaron una progresión de tipo combinativo ($p < 0.05$), categoría establecida como referencia, a la hora de lograr una llegada a zona de finalización. En cuanto a la duración de la fase de ataque se observó un efecto estadísticamente significativo por el cual las unidades de posesión con una duración media presentaron una probabilidad 11.7 veces mayor de producir una llegada a zona de finalización frente a la categoría de referencia, la duración corta ($p < 0.001$), valor que se incrementó hasta 118.3 veces al realizar la comparación de la duración larga con la corta ($p < 0.001$). Por su parte, también la zona de inicio de la acción ofensiva presentó una influencia estadísticamente significativa por la cual las probabilidades de obtener una llegada a zona de finalización aumentaron a medida que se recuperó más cerca de la portería rival, concretamente, al comparar con las unidades de posesión que se inician en la zona defensiva del terreno de juego, la probabilidad apreciada en las que se originan en la zona predefensiva fue 2.5 veces mayor ($p < 0.05$) y las que comienzan en la zona preofensiva se mostraron 19 veces más eficaces ($p < 0.001$). Por último, se apreció un efecto estadísticamente significativo de la interacción de las variables Tipo de progresión y Zona de inicio según el cual la utilización de una modalidad de progresión directa desde las zonas predefensiva y preofensiva disminuyó la probabilidad de éxito de la acción ofensiva en un 70% ($p < 0.05$) y un 90% ($p < 0.01$) respectivamente, en comparación con el empleo de una progresión de tipo combinativo iniciada en zona defensiva. Asimismo, el empleo de una progresión rápida en una unidad de posesión con origen en zona preofensiva presentó una probabilidad de éxito 5.4 veces mayor que la apreciada en las acciones ofensivas iniciadas en zona defensiva en las que se utilizó la progresión combinativa ($p < 0.05$).

En cuanto a las características de la oposición a enfrentar, en el modelo de regresión propuesto se incluye el efecto principal producido por la variable Número de defensores que se mostró estadísticamente significativo ($p < 0.001$). Según esto, las unidades de posesión que se enfrentaron a un macrogrupo de defensores presentaron una probabilidad 4.4 veces menor de llegar a zona de finalización que aquellas en las que el número de oponentes fue menor.

Las variables situacionales están representadas en el modelo por los efectos principales de las variables Marcador y Nivel del rival, y por el efecto interactivo producido por esta última junto al Tipo de progresión. Considerando como categoría de referencia la derrota, la probabilidad de llegar a zona de finalización en las unidades de posesión del equipo observado se redujo en un 43% en situación de empate y en

un 53% en situación de victoria ($p < 0.05$). Respecto al término interactivo, utilizar un tipo de progresión directa frente a un rival fuerte redujo en un 80% la probabilidad de éxito de la fase de ataque en comparación con la modalidad combinativa de progresión frente a un rival débil ($p < 0.05$). El efecto principal del Nivel del rival no se mostró estadísticamente significativo pero fue incluido en el modelo siguiendo el criterio jerárquico.

Finalmente, a la hora de evaluar el modelo de regresión propuesto se considera que presenta un buen ajuste a los datos ya que, estableciendo 0.5 como valor de corte, clasifica correctamente al 80.4%, con una sensibilidad del 77.9% y una especificidad del 81.9% (Tabla 4). El resultado de la prueba de Hosmer-Lemeshow corrobora el buen ajuste, $\chi^2(8, N=770) = 10.817, p = 0.21$.

TABLA 4
Tabla de clasificación del modelo de regresión propuesto

Observado	Pronosticado		
	No llega	Llega	% correcto
No llega	390	86	81.9
Llega	65	229	77.9
% global			80.4

DISCUSIÓN

El objetivo del presente estudio consistió en analizar la relación que guardan los modelos tácticos empleados y las variables situacionales con el éxito ofensivo obtenido por un equipo de fútbol de élite. En cuanto a la primera hipótesis planteada los resultados del presente estudio denotan que, conforme a lo esperado, la mayoría de las fases de ataque obtienen bajos niveles de éxito ya que sólo un tercio de las unidades de posesión consideradas llegaron a zona de finalización. Estudios anteriores arrojan valores similares de forma que entre el 50-85% de las unidades de posesión no alcanzan zona de finalización (Lanham, 1993, 2005; Luhtanen, 1993; Tenga, Holme, et al., 2010a). El fútbol no es un deporte de finalización determinándose un predominio de la defensa sobre el ataque (Dufour, 1989) que le diferencia claramente dentro del deporte contemporáneo (Abt, Dikson, y Mummery, 2002) y respecto a otros juegos deportivos colectivos como el baloncesto y el balonmano, caracterizados por un tanteo elevado.

Respecto a la segunda hipótesis enunciada, los resultados muestran que el éxito obtenido por el equipo en la fase de ataque varía en función de los procedimientos ofensivos empleados y del grado de oposición enfrentado. Para la variable independiente principal, el «tipo de progresión», los resultados del análisis de regresión

logística multivariable muestran que las modalidades directa y rápida de progresión presentaron una eficacia mayor que la modalidad combinativa. Investigaciones recientes han encontrado que los contraataques (término asimilable a nuestra categoría de progresión rápida) se mostraron más eficaces que los ataques elaborados (equivalente de la progresión combinativa), tanto a la hora de producir llegadas al área de penalti (Tenga, Holme, et al., 2010a), como en cuanto a la consecución de goles (Tenga, Holme, et al., 2010b).

Coincidiendo con Tenga, et al. (2010a), se han hallado resultados contradictorios entre el análisis bivariante y el multivariante en cuanto a la longitud de la secuencia de pases empleada en la fase de ataque de forma que, al considerar su efecto aislado, las unidades de posesión largas se han mostrado más eficaces que las medias y cortas pero al ajustar el efecto, con la introducción del resto de variables, se ha perdido la significación estadística de la longitud de la secuencia de pases. Teniendo en cuenta que se ha apreciado la existencia de una asociación entre la longitud de la secuencia de pases y el tipo de progresión empleada, nuestros resultados apuntan un efecto en la misma dirección que el observado en la mayoría de estudios anteriores (Bate, 1988; Dufour, 1993; Mombaerts, 2000; Olsen, 1988; Reep y Benjamin, 1968; Reep, et al., 1971), por el que el empleo de un número reducido de pases, característico de las modalidades de progresión directa y rápida, constituye un procedimiento ofensivo más eficaz que la utilización de posesiones largas (> 5 pases), propias de los ataques combinativos. La única evidencia discordante que hemos encontrado fue proporcionada por Hughes y Franks (2005).

En el análisis de regresión logística también se apreció que la probabilidad de llegar a la zona de finalización aumentó con la duración de la unidad de posesión. En la literatura se ha sugerido que la duración del proceso ofensivo es muy variable en función del modelo de juego empleado (Garganta, 1997), y algunos estudios han analizado la duración de las fases de ataque que finalizan con un gol o un lanzamiento, obteniendo valores inferiores a los diez segundos (Garganta, et al., 1997; Hook y Hughes, 2001; Mombaerts, 2000), pero sin tener en cuenta la duración de las fases de ataque que no obtienen éxito, lo que podría llevar a interpretaciones sesgadas. Además, debe tomarse en consideración que la duración de la acción ofensiva colectiva depende no sólo de la rapidez de los jugadores o de la velocidad de circulación del balón, sino también de la zona del terreno de juego en la que el equipo obtiene la posesión.

Los presentes resultados reflejan que, para el equipo observado, la eficacia de la acción ofensiva aumenta cuanto más cerca de la portería rival se logra la recuperación de la pelota, conforme a lo apuntado en la literatura (Bate, 1988; Hughes y Churchill, 2005; Reep y Benjamin, 1968; Tenga, Holme, et al., 2010a, 2010b). En

cuanto a la interacción con el oponente, también se apreció conformidad con los resultados de estudios anteriores (Harris y Reilly, 1988; Mesonero y Sáinz de Baranda, 2006; Seabra y Dantas, 2006) al observar que el hecho de enfrentarse a menos de seis defensores incrementó la eficacia ofensiva.

En cuanto a la tercera hipótesis formulada que establecía que el éxito obtenido en la fase de ataque será mayor al jugar en casa, frente a un rival débil y con el marcador en contra que al jugar como visitante, contra un rival fuerte y con el marcador a favor, cabe considerar que los resultados obtenidos la confirman sólo de forma parcial ya que se apreció una disminución de la probabilidad de alcanzar la zona de finalización a medida que el marcador reflejó un resultado más ventajoso. En estudios anteriores se ha observado que los equipos muestran a menudo estrategias más defensivas cuando se encuentran por delante en el marcador que cuando éste refleja una derrota y viceversa (James, et al., 2002; Lago, 2009; Lago y Martín, 2007). La inesperada ausencia de un efecto independiente estadísticamente significativo para las variables «localización del partido» y «nivel del rival», si bien para esta última si se observó un efecto interactivo junto con el «tipo de progresión», se explicaría por el hecho de que las variables situacionales podrían presentar efectos únicos para un jugador, un equipo o un estilo de juego determinados (Barnett y Hilditch, 1993; Bloomfield, et al., 2005; Clarke y Norman, 1995; Lago, 2009). Estos resultados abundan en la necesidad, señalada en la literatura, de tener en cuenta a estas variables a la hora de analizar el rendimiento de los equipos (Carling, et al., 2005; James, et al., 2002; Kormelink y Seeverens, 1999; Lago, 2009; Lago y Martín, 2007; Lago, et al., 2009; Taylor, et al., 2010; Taylor, et al., 2008; Tenga, Holme, et al., 2010c), considerando tanto sus efectos individuales como los interactivos (Gréhaigne, et al., 1997; Lames, 2006; McGarry y Franks, 1996; Taylor, et al., 2008).

Respecto a las limitaciones del presente estudio, el diseño empleado consiste en un estudio de caso de forma que los resultados obtenidos podrían ser el reflejo del nivel o estilo de juego del equipo analizado y, por tanto, se antoja necesario ser prudente a la hora de extrapolar estos resultados a otros equipos. A pesar de este inconveniente podría la realización de estudios de caso en los que se sigue a un equipo durante un período prolongado podría representar una aproximación apropiada para el análisis del rendimiento en el fútbol ya que el uso de datos agregados para varios equipos podría enmascarar los factores que determinan o contribuyen al éxito o fracaso de cada equipo (Taylor, et al., 2008).

En conclusión, parece que para explicar el éxito logrado en la fase de ataque es necesario tener en cuenta, de forma conjunta, a la conducta del equipo atacante, la conducta del equipo defensor y las variables situacionales. Asimismo, se han apreciado algunas diferencias entre los análisis que consideran de forma aislada las rela-

ciones de cada variable independiente con la variable dependiente, y el multivariable, lo que ilustra la necesidad de evitar los abordajes simplistas al enfrentarse a una realidad compleja como la que nos ocupa.

REFERENCIAS

- Abt, G., Dikson, G., y Mummery, W. (2002). Goal scoring patterns over the course of a match: an analysis of the Australian National Soccer League. En W. Spinks, T. Reilly y A. Murphy (Eds.), *Science and Football IV* (pp. 106-111). London: Routledge.
- Álvaro, J., Dorado, A., González, J., González, J., Navarro, F., Molina, J., et al. (1995). Modelo de análisis de los deportes colectivos basado en el rendimiento en competición. *INFOCOES*, 1(0), 21-40.
- Anguera, M. (1991). *Metodología observacional en la investigación psicológica*. Barcelona: PPU.
- Barnett, V., y Hilditch, S. (1993). The effect of an artificial pitch surface on home team performance football (soccer). *Journal of the Royal Statistical Society: Series A*, 156(1), 39-50.
- Bate, R. (1988). Football chance: tactics and strategy. En T. Reilly, A. Lees, K. Davis y W. Murphy (Eds.), *Science and Football* (pp. 293-301). London-New York: E. y F.N. Spon.
- Bloomfield, J., Polman, R., y O'Donoghue, P. (2005). Effects of score-line on team strategies in FA Premier League Soccer. *Journal of Sports Sciences*, 23(2), 192-193.
- Carling, C. (2010). Analysis of physical activity profiles when running with the ball in a professional soccer team. *Journal of Sports Sciences*, 28(3), 319-326.
- Carling, C., y Bloomfield, J. (2010). The effect of an early dismissal on player work-rate in a professional soccer match. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(1), 126-128.
- Carling, C., Bloomfield, J., Nelsen, L., y Reilly, T. (2008). The role of motion analysis in elite soccer: contemporary performance measurement techniques and work rate data. *Sports Medicine*, 38(10), 839-862.
- Carling, C., y Dupont, G. (2011). Are declines in physical performance associated with a reduction in skill-related performance during professional soccer match-play? *Journal of Sports Sciences*, 29(1), 63-71.
- Carling, C., Espié, V., Le Gall, F., Bloomfield, J., y Jullien, H. (2010). Work-rate of substitutes in elite soccer: A preliminary study. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(2), 253-255.
- Carling, C., Gall, F., y Reilly, T. (2009). Effects of physical efforts on injury in elite soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 31(3), 180-185.
- Carling, C., Williams, A., y Reilly, T. (2005). *Handbook of soccer match analysis: A systematic approach to improving performance*. London: Routledge.
- Casáis, L., y Lago, J. (2006). Procesos ofensivos que llevan al gol: orientaciones para el entrenamiento táctico. *Training Fútbol*, 129, 26-33.
- Castelo, J. (1994). *Futebol. Modelo técnico-táctico do jogo*. Lisboa: Edições FMH.
- Clarke, S., y Norman, J. (1995). Home ground advantage of individual clubs in English soccer. *Journal of the Royal Statistical Society: Series D*, 44(4), 509-521.

- Dellal, A., Chamari, K., Wong, D., Ahmaidi, S., Keller, D., Barros, R., et al. (2011). Comparison of physical and technical performance in European soccer match-play: FA Premier League and La Liga. *European Journal of Sport Science*, 11(1), 51-59.
- Dellal, A., Wong, D., Chamari, K., y Moalla, W. (2010). Physical and technical activity of soccer players in the French First League: With special reference to their playing position. *International SportMed Journal*, 11(2), 278-290.
- Di Salvo, V., Baron, R., Tschan, H., Calderon Montero, F. J., Bachl, N., y Pigozzi, F. (2007). Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 28(3), 222-227.
- Di Salvo, V., Gregson, W., Atkinson, G., Tordoff, P., y Drust, B. (2009). Analysis of high intensity activity in Premier League soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 30(3), 205-212.
- Dufour, W. (1989). Las técnicas de observación del comportamiento motor. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, IV(4), 16-22.
- Dufour, W. (1993). Computer-assisted scouting in soccer. En T. Reilly, J. Clarys y A. Stibbe (Eds.), *Science and Football II* (pp. 160-166). London: E. y F.N. Spon.
- Ensum, J., Pollard, R., y Taylor, S. (2005). Applications of logistic regression to shots at goal in association football. En T. Reilly, J. Cabri y D. Araújo (Eds.), *Science and Football V* (pp. 211-217). London-New York: Routledge.
- Garganta, J. (1997). *Modelação táctica do jogo de futebol. Estudo da organização da fase ofensiva em equipas de alto rendimento*. Universidade do Porto, Porto, Portugal.
- Garganta, J., Maia, J., y Basto, F. (1997). Analysis of goal-scoring patterns in European top level soccer teams. En T. Reilly, M. Hughes y J. Bangbo (Eds.), *Science and Football III* (pp. 246-250). London: E. y F.N. Spon.
- Grant, H., Williams, A., y Reilly, T. (1999). Analysis of the goals scored in the 1998 World Cup. *Journal of Sports Sciences*, 17(10), 826-827.
- Gréhaigne, J. (1991). A new method of goal analysis. *Science and Football*, 5, 10-16.
- Gréhaigne, J. (1998). Time distribution of goals in soccer: some championships and the 1998 World Cup. En M. Hughes y F. Tavares (Eds.), *Notational analysis of sport IV* (pp. 41-50). Porto: Centre for Team Sports Studies, Faculty of Sports Sciences and Physical Education, University of Porto.
- Gréhaigne, J., Bouthier, D., y David, B. (1997). Dynamic-system analysis of opponent relationships in collective actions in soccer. [Review]. *Journal of Sports Sciences*, 15(2), 137-149.
- Gréhaigne, J., Mahut, B., y Fernandez, A. (2001). Qualitative observation tools to analyse soccer. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 1(1), 52-61.
- Harris, S., y Reilly, T. (1988). Space, teamwork and attacking success in soccer. En T. Reilly, A. Lees, K. Davis y W. Murphy (Eds.), *Science and Football* (pp. 322-328). London-New York: E. y F.N. Spon.
- Hook, C., y Hughes, M. (2001). Patterns of play leading to shots in Euro 2000. En M. Hughes y I. Franks (Eds.), *Pass.Com* (pp. 295-302). Cardiff: Center for Performance Analysis, UWIC.

- Hughes, M., y Churchill, S. (2005). Attacking profiles of successful and unsuccessful teams in Copa America 2001. En T. Reilly, J. Cabri y D. Araújo (Eds.), *Science and football V* (pp. 219-224). London: Routledge.
- Hughes, M., y Franks, I. (2005). Analysis of passing sequences, shots and goals in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 23(5), 509-514.
- James, N., Mellalieu, S., y Hollely, C. (2002). Analysis of strategies in soccer as a function of European and domestic competition. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 2(1), 85-103.
- Jinshan, X., Xiaoke, C., Yamanaka, K., y Matsumoto, M. (1993). Analysis of the goals in the 14th World Cup. En T. Reilly, J. Clarys y A. Stibbe (Eds.), *Science and Football II* (pp. 203-205). London: E. y F.N. Spon.
- Jones, P., James, N., y Mellalieu, S. (2004). Possession as a performance indicator in soccer. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 4(1), 98-102.
- Kleinbaum, D., y Klein, M. (2010). *Logistic regression. A self-learning text* (3rd ed.). New York: Springer.
- Kormelink, H., y Seeverens, T. (1999). Match analysis and game preparation. Pennsylvania: Reedswain.
- Lago, C. (2009). The influence of match location, quality of opposition, and match status on possession strategies in professional association football. *Journal of Sports Sciences*, 27(13), 1463-1469.
- Lago, C., Casáis, L., Domínguez, E., Lago, J., y Rey, E. (2010). Influencia de las variables contextuales en el rendimiento físico en el fútbol de alto nivel. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 23, 107-121.
- Lago, C., Casáis, L., Domínguez, E., y Sampaio, J. (2010). The effects of situational variables on distance covered at various speeds in elite soccer. *European Journal of Sport Science*, 10(2), 103-109.
- Lago, C., y Martín, R. (2007). Determinants of possession of the ball in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 25(9), 969-974.
- Lago, C., Rey, E., y Lago, J. (2009). La influencia de la densidad competitiva en el resultado de los equipos en el fútbol de alto nivel. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 5(14), 107-122.
- Lames, M. (2006). Modelling the interaction in game sports - Relative phase and moving correlations. *Journal of Sports Science and Medicine*, 5(4), 556-560.
- Lanham, N. (1993). Figures do not cease to exist because they are not counted. En T. Reilly, J. Clarys y A. Stibbe (Eds.), *Science and Football II* (pp. 180-185). London: E. y F.N. Spon.
- Lanham, N. (2005). The goal complete: the winning difference. En T. Reilly, J. Cabri y D. Araújo (Eds.), *Science and Football V* (pp. 194-200). London-New York: Routledge.
- Luhtanen, P. (1993). A statistical evaluation of offensive actions in soccer at World Cup level in Italy 1990. En T. Reilly, J. Clarys y A. Stibbe (Eds.), *Science and Football II* (pp. 215-220). London: E. y F.N. Spon.

- Martín, R., y Lago, C. (2005). *Deportes de equipo: comprender la complejidad para elevar el rendimiento*. Barcelona: INDE.
- McGarry, T., y Franks, I. (1996). Development, application, and limitation of stochastic Markov model in explaining championship performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 67(4), 406-415.
- Mesonero, D., y Sáinz de Baranda, P. (2006). Análisis táctico de los goles del Mundial de Corea y Japón 2002: situación numérica. *Training Fútbol*, 127, 34-46.
- Mohr, M., Mujika, I., Santisteban, J., Randers, M. B., Bischoff, R., Solano, R., et al. (2010). Examination of fatigue development in elite soccer in a hot environment: a multi-experimental approach. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 20 Suppl 3, 125-132.
- Mombaerts, E. (2000). Fútbol. *Del análisis del juego a la formación del jugador*. Barcelona: INDE.
- O'Donoghue, P. (2009). Interacting performances theory. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9(1), 26-46.
- Olsen, E. (1988). An analysis of goal scoring strategies in the World Championship in Mexico, 1996. En T. Reilly, A. Lees, K. Davis y W. Murphy (Eds.), *Science and Football* (pp. 373-376). London-New York: E. y F.N. Spon.
- Olsen, E., y Larsen, O. (1997). Use of match analysis by coaches. En T. Reilly, M. Hughes y J. Bangsbo (Eds.), *Science and Football III* (pp. 209-222). London: E. y F.N. Spon.
- Pollard, R., y Reep, C. (1997). Measuring the effectiveness of playing strategies at soccer. *Journal of the Royal Statistical Society: Series D (The Statistician)*, 46(4), 541-550.
- Randers, M. B., Mujika, I., Hewitt, A., Santisteban, J., Bischoff, R., Solano, R., et al. (2010). Application of four different football match analysis systems: A comparative study. *Journal of Sports Sciences*, 28(2), 171-182.
- Reep, C., y Benjamin, B. (1968). Skill and chance in association football. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A*, 131(4), 581-585.
- Reep, C., Pollard, R., y Benjamin, B. (1971). Skill and Chance in Ball Games. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A*, 134(4), 623-629.
- Sánchez, J. (2005). *Manual de análisis estadístico de los datos*. Madrid: Alianza.
- Seabra, F., y Dantas, L. (2006). Space definition for match analysis in soccer. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 6(2), 97-113.
- Suzuki, K., y Nishijima, T. (2004). Validity of a Soccer Defending Skill Scale (SDSS) using game performances. *International Journal of Sport and Health Science*, 2(0), 34-49.
- Taylor, J., Mellalieu, S., James, N., y Barter, P. (2010). Situation variable effects and tactical performance in professional association football. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 10(3), 255-269.
- Taylor, J., Mellalieu, S., James, N., y Shearer, D. (2008). The influence of match location, quality of opposition, and match status on technical performance in professional association football. *Journal of Sports Sciences*, 26(9), 885-895.
- Tenga, A., Holme, I., Ronglan, L., y Bahr, R. (2010a). Effect of playing tactics on achieving score-box possessions in a random series of team possessions from Norwegian professional soccer matches. *Journal of Sports Sciences*, 28(3), 245-255.

- Tenga, A., Holme, I., Ronglan, L., y Bahr, R. (2010b). Effect of playing tactics on goal scoring in Norwegian professional soccer. *Journal of Sports Sciences*, 28(3), 237-244.
- Tenga, A., Holme, I., Ronglan, L., y Bahr, R. (2010c). Effects of match location on playing tactics for goal scoring in Norwegian professional soccer. *Journal of Sport Behavior*, 33(1), 89-108.
- Tenga, A., y Larsen, O. (1998). A new method for a comprehensive analysis of a soccer match-play. En M. Hughes y F. Tavares (Eds.), *Notational analysis of sport IV* (pp. 71-77). Porto: Centre for Team Sports Studies, Faculty of Sports Sciences and Physical Education, University of Porto.
- Tenga, A., Ronglan, L., y Bahr, R. (2010). Measuring the effectiveness of offensive match-play in professional soccer. *European Journal of Sport Science*, 10(4), 269-277.
- Zengyuan, Y., Broich, H., Seifriz, F., y Mester, J. (2011). Kinetic Energy Analysis for Soccer Players and Soccer Matches. *Progress in Applied Mathematics*, 1(1), 98-105.
- Zubillaga, A. (2006). *La actividad del jugador de fútbol en alta competición: análisis de variabilidad*. Universidad de Málaga, Málaga.

Anexo I

Siguiendo a Anguera (1991), se procuró que las modalidades de cada variable fueran exhaustivas y, asimismo, con el fin de garantizar la característica de exclusión mutua entre las categorías de las variables (Sánchez, 2005), se elaboraron las definiciones que posteriormente fueron perfeccionadas sometiéndolas al juicio de tres expertos en el análisis del rendimiento en el fútbol que ostentan la máxima titulación nacional como entrenadores. En primer lugar se identificaron tres subfases: la de inicio, la de progresión y la de finalización; que pueden componer la fase de ataque (Castelo, 1994) y que han sido delimitadas de acuerdo a los siguientes criterios:

1. La subfase de inicio consiste en toda aquella conducta ofensiva desarrollada por el equipo una vez obtenida la posesión del balón sin que se produzca un avance hacia la portería contraria pero pudiendo retroceder en el terreno de juego hacia la propia portería. Se entiende que el objetivo de esta subfase consiste en trasladar el centro de juego lateralmente o hacia atrás en el terreno de juego con el fin de lograr las condiciones necesarias para iniciar un avance. Por lo tanto, la subfase de inicio finaliza en el momento en el que un jugador del equipo observado realiza un pase, o empieza una conducción, hacia delante en el sentido del ataque.
2. La subfase de progresión incluye a toda la conducta ofensiva desarrollada desde que termina la subfase de inicio hasta que finaliza la unidad de posesión.
3. La subfase de finalización contiene a la conducta ofensiva desarrollada a partir de la llegada a zona de finalización, esto es, una vez que un jugador del

equipo observado dispone de la posesión de la pelota en dicha zona (Figura 1), por tanto, queda fuera del objeto de estudio del presente trabajo.



FIGURA 1: Delimitación de la zona de finalización

En segunda instancia se exponen a continuación las definiciones de las categorías de las variables incluidas en el estudio:

1. Categorías de Éxito:

A) *No logra progresión:*

- i) Núcleo categorial.- situación en la que una unidad de posesión iniciada fuera de zona de finalización termina sin que se inicie la subfase de progresión.
- ii) Grado de apertura.- esta situación no necesariamente implica que el equipo pierda la posesión del balón ya que la unidad de posesión puede finalizar por una interrupción reglamentaria a favor o por un desvío significativo de la trayectoria del balón por parte de un contrario sin que llegue a establecerse la posesión del mismo.

B) *Logra progresión:*

- i) Núcleo categorial.- situación en la que en una unidad de posesión iniciada fuera de zona de finalización se inicia la subfase de progresión pero no se logra iniciar la subfase de finalización.
- ii) Grado de apertura.- esta situación no necesariamente implica que el equipo pierda la posesión del balón ya que la unidad de posesión puede finalizar por una interrupción reglamentaria a favor o por un

desvío significativo de la trayectoria del balón por parte de un contrario sin que llegue a establecerse la posesión del mismo.

C) *Zona de finalización:*

- i) Núcleo categorial.- situación en la que en una unidad de posesión algún jugador del equipo observado logra disponer de la posesión del balón en el interior de la misma.
- ii) Grado de apertura.- esta situación puede producirse porque la unidad de posesión se inicia dentro de la zona de finalización o como resultado de una subfase de progresión.

2. Categorías de Duración:

A) *Corta:*

- i) Núcleo categorial.—calificación que adquiere la unidad de posesión cuando el tiempo transcurrido desde que se inicia hasta que se produce cualquiera de los eventos que determinan el término de la misma es inferior a cinco segundos.
- ii) Grado de apertura.—el tiempo se mide desde que se produce el primer contacto con el balón.

B) *Media:*

- i) Núcleo categorial.—calificación que adquiere la unidad de posesión cuando el tiempo transcurrido desde que se inicia hasta que se produce cualquiera de los eventos que determinan el término de la misma está comprendido en el intervalo entre los cinco y los diez segundos.
- ii) Grado de apertura.—el tiempo se mide desde que se produce el primer contacto con el balón.

C) *Larga:*

- i) Núcleo categorial.—calificación que adquiere la unidad de posesión cuando el tiempo transcurrido desde que se inicia hasta que se produce cualquiera de los eventos que determinan el término de la misma es superior a los diez segundos.
- ii) Grado de apertura.—el tiempo se mide desde que se produce el primer contacto con el balón.

3. Categorías de *Tipo de progresión:*

A) *Combinativa:*

- i) Núcleo categorial.—modalidad de traslación paulatina del centro de juego hacia la portería contraria alternando los desplazamientos en las dimensiones horizontal y vertical del terreno de juego por medio de una construcción muy elaborada a través de pases sucesivos, predominantemente cortos, y con abundantes desmarques de apoyo.

- ii) Grado de apertura.—pueden aparecer grandes variaciones de la velocidad de traslación del balón.
- B) *Directa:*
- i) Núcleo categorial.—modalidad de traslación brusca del centro de juego hacia la portería contraria con una construcción simplificada en forma de envío hacia la zona de finalización o sus inmediaciones buscando la recepción por parte de algún compañero allí situado.
 - ii) Grado de apertura.—el envío suele ser aéreo pero también puede producirse a ras de suelo y pudiera estar o no precedido de unos pases previos sin profundización excesiva para dar tiempo al posicionamiento de uno o varios compañeros en la zona de destino, intentando asegurar unas condiciones favorables de disputa.
- C) *Rápida:*
- i) Núcleo categorial.—Modalidad de traslación súbita o repentina del centro de juego hacia la portería contraria que sigue inmediatamente a la recuperación de la pelota, desarrollada por unos pocos atacantes a través de acciones a gran velocidad y con desmarques de ruptura, tratando de superar a una defensa desequilibrada.
 - ii) Grado de apertura.—los pases pueden adoptar distancias y trayectorias variadas y el avance puede ser orientado claramente hacia portería o más lateralizado.
4. Categorías de *Zona de inicio*.—para la determinación de las diferentes zonas (Figura 2), se ha seguido el criterio de Gréhaigne, Mahut y Fernández (2001), quienes dividen el terreno de juego en cuatro franjas horizontales de igual superficie:
- A) *Zona defensiva:*
- i) Núcleo categorial: franja horizontal del terreno de juego de 26.25 m de profundidad a partir de la línea de fondo propia del equipo observado.
 - ii) Grado de apertura: la zona cambia su ubicación entre las dos partes del partido al producirse el cambio de campo por parte de los equipos.
- B) *Zona predefensiva:*
- i) Núcleo categorial: franja horizontal del terreno de juego de 26.25 m de profundidad situada a continuación de la zona defensiva.
 - ii) Grado de apertura: la zona cambia su ubicación entre las dos partes del partido al producirse el cambio de campo por parte de los equipos.

C) *Zona preofensiva:*

- i) Núcleo categorial: franja horizontal del terreno de juego de 26.25 m de profundidad situada a continuación de la zona predefensiva cuya separación viene marcada por la línea de medio campo.
- ii) Grado de apertura: la zona cambia su ubicación entre las dos partes del partido al producirse el cambio de campo por parte de los equipos.

D) *Zona ofensiva:*

- i) Núcleo categorial: franja horizontal del terreno de juego de 26.25 m de profundidad situada a continuación de la zona preofensiva y que finaliza en la línea de fondo rival.
- ii) Grado de apertura: la zona cambia su ubicación entre las dos partes del partido al producirse el cambio de campo por parte de los equipos.

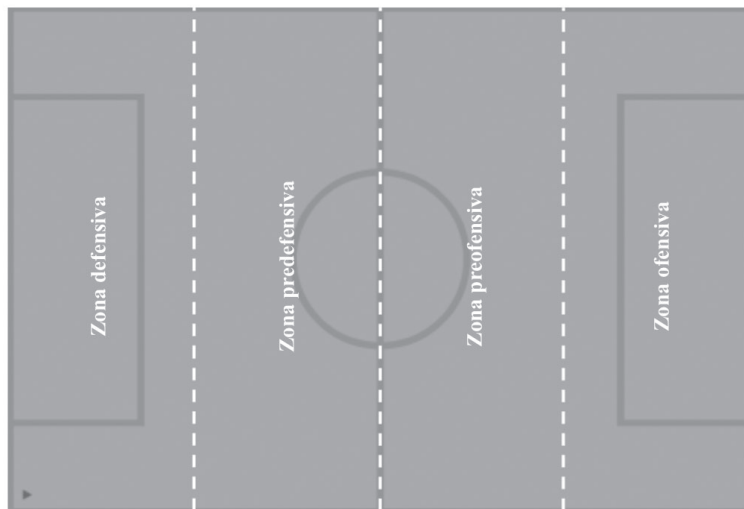


FIGURA 2: Subdivisión del terreno de juego en zonas de inicio

5. Categorías de Longitud:

A) *Corta:*

- i) Núcleo categorial: secuencia de pases inferior a tres.
- ii) Grado de apertura: también se incluyen en esta categoría aquellas unidades de posesión en las que no se produce ningún pase. Sólo se contabilizan los pases completos, esto es, aquellos en los que el receptor contacta con el balón.

- B) Media:*
- i) Núcleo categorial: secuencia compuesta por tres o cuatro pases.
 - ii) Grado de apertura: sólo se contabilizan los pases completos, esto es, aquellos en los que el receptor contacta con el balón.
- C) Larga:*
- i) Núcleo categorial: secuencia de más de cuatro pases.
 - ii) Grado de apertura: sólo se contabilizan los pases completos, esto es, aquellos en los que el receptor contacta con el balón.
6. Categorías de Número de poseedores:
- A) Microgrupo:*
- i) Núcleo categorial: conjunto de entre uno y tres jugadores del equipo atacante que participan de la posesión del balón, esto es, establecen contacto con el mismo a lo largo de la unidad de posesión.
 - ii) Grado de apertura: cada jugador puede representar el rol de poseedor del balón en más de una ocasión a lo largo de la unidad de posesión pero a efectos del cómputo requerido para la clasificación en esta variable sólo serán tenidos en cuenta una vez.
- B) Mesogrupo:*
- i) Núcleo categorial: conjunto de entre cuatro y cinco jugadores del equipo atacante que participan de la posesión del balón, esto es, establecen contacto con el mismo a lo largo de la unidad de posesión.
 - ii) Grado de apertura: cada jugador puede representar el rol de poseedor del balón en más de una ocasión a lo largo de la unidad de posesión pero a efectos del cómputo requerido para la clasificación en esta variable sólo serán tenidos en cuenta una vez.
- C) Macrogrupo:*
- i) Núcleo categorial: conjunto de más de cinco jugadores del equipo atacante que participan de la posesión del balón, esto es, establecen contacto con el mismo a lo largo de la unidad de posesión.
 - ii) Grado de apertura: cada jugador puede representar el rol de poseedor del balón en más de una ocasión a lo largo de la unidad de posesión pero a efectos del cómputo requerido para la clasificación en esta variable sólo serán tenidos en cuenta una vez.
7. Categorías de Número de atacantes:
- A) Microgrupo:*
- i) Núcleo categorial: conjunto de entre uno y tres jugadores del equipo atacante disponibles para la recepción del balón a la hora de con-

tribuir a la progresión hacia la portería contraria a lo largo de la unidad de posesión.

- ii) Grado de apertura: el número de atacantes representa un valor promedio de las mediciones realizadas en tres momentos distintos, el inicio de la unidad de posesión, el inicio de la subfase de progresión y la finalización de la unidad de posesión. Sólo se contabiliza a los atacantes situados dentro del terreno de juego, a la misma altura o por delante del balón en el sentido del ataque, que no se hallen en posición antirreglamentaria para la recepción del balón (i.e. posición de fuera de juego).

B) Mesogrupo:

- i) Núcleo categorial: conjunto de entre cuatro y cinco jugadores del equipo atacante disponibles para la recepción del balón a la hora de contribuir a la progresión hacia la portería contraria a lo largo de la unidad de posesión.
- ii) Grado de apertura: el número de atacantes representa un valor promedio de las mediciones realizadas en tres momentos distintos, el inicio de la unidad de posesión, el inicio de la subfase de progresión y la finalización de la unidad de posesión. Sólo se contabiliza a los atacantes situados dentro del terreno de juego, a la misma altura o por delante del balón en el sentido del ataque, que no se hallen en posición antirreglamentaria para la recepción del balón (i.e. posición de fuera de juego).

C) Macrogrupo:

- i) Núcleo categorial: conjunto de más de cinco jugadores del equipo atacante disponibles para la recepción del balón a la hora de contribuir a la progresión hacia la portería contraria a lo largo de la unidad de posesión.
- ii) Grado de apertura: el número de atacantes representa un valor promedio de las mediciones realizadas en tres momentos distintos, el inicio de la unidad de posesión, el inicio de la subfase de progresión y la finalización de la unidad de posesión. Sólo se contabiliza a los atacantes situados dentro del terreno de juego, a la misma altura o por delante del balón en el sentido del ataque, que no se hallen en posición antirreglamentaria para la recepción del balón (i.e. posición de fuera de juego).

8. Categorías de Número de defensores:

A) Microgrupo:

- i) Núcleo categorial: conjunto de entre uno y tres jugadores del equipo defensor disponibles para oponerse a la progresión del ataque a lo largo de la unidad de posesión.
- ii) Grado de apertura: el número de defensores representa un valor promedio de las mediciones realizadas en tres momentos distintos, el inicio de la unidad de posesión, el inicio de la subfase de progresión y la finalización de la unidad de posesión. Se contabiliza a los defensores situados, dentro del terreno de juego, a la misma altura o por delante del balón en el sentido del ataque. Asimismo, se contabiliza también a aquel defensor que, hallándose por detrás del balón en el sentido del ataque, es el defensor más cercano al poseedor del balón y la distancia que le separa de este es inferior a 1.5 m.

B) Mesogrupo:

- i) Núcleo categorial: conjunto de entre cuatro y cinco jugadores del equipo defensor disponibles para oponerse a la progresión del ataque a lo largo de la unidad de posesión.
- ii) Grado de apertura: el número de defensores representa un valor promedio de las mediciones realizadas en tres momentos distintos, el inicio de la unidad de posesión, el inicio de la subfase de progresión y la finalización de la unidad de posesión. Se contabiliza a los defensores situados, dentro del terreno de juego, a la misma altura o por delante del balón en el sentido del ataque. Asimismo, se contabiliza también a aquel defensor que, hallándose por detrás del balón en el sentido del ataque, es el defensor más cercano al poseedor del balón y la distancia que le separa de este es inferior a 1.5 m.

C) Macrogrupo:

- i) Núcleo categorial: conjunto de más de cinco jugadores del equipo defensor disponibles para oponerse a la progresión del ataque a lo largo de la unidad de posesión.
- ii) Grado de apertura: el número de defensores representa un valor promedio de las mediciones realizadas en tres momentos distintos, el inicio de la unidad de posesión, el inicio de la subfase de progresión y la finalización de la unidad de posesión. Se contabiliza a los defensores situados, dentro del terreno de juego, a la misma altura o por delante del balón en el sentido del ataque. Asimismo, se contabiliza también a aquel defensor que, hallándose por detrás del balón en el sentido del ataque, es el defensor más cercano al poseedor del balón y la distancia que le separa de este es inferior a 1.5 m.

9. Categorías de Presión defensiva:

A) *Ligera:*

- i) Núcleo categorial: situación en la que el defensor del atacante con balón se halla a más de 1.5 m de él a lo largo de la unidad de posesión.
- ii) Grado de apertura: la medición de la distancia entre el poseedor del balón y su oponente directo se mide en tres momentos distintos, al inicio de la unidad de posesión, al inicio de la subfase de progresión y al finalizar de la unidad de posesión. Para que la presión sea ligera la distancia ha de ser mayor de 1.5 m en los tres momentos.

B) *Media:*

- i) Núcleo categorial: situación en la que el defensor del atacante con balón se halla en ocasiones a más de 1.5 m de él y en otros momentos a una distancia inferior a lo largo de la unidad de posesión.
- ii) Grado de apertura: la medición de la distancia entre el poseedor del balón y su oponente directo se mide en tres momentos distintos, al inicio de la unidad de posesión, al inicio de la subfase de progresión y al finalizar de la unidad de posesión. Para que la presión sea media en alguno de estos momentos la distancia ha de ser superior a 1.5 m y en otro u otros ha de ser inferior a dicha magnitud.

C) *Elevada:*

- i) Núcleo categorial: situación en la que el defensor del atacante con balón se halla a menos de 1.5 m de él a lo largo de la unidad de posesión.
- ii) Grado de apertura: la medición de la distancia entre el poseedor del balón y su oponente directo se mide en tres momentos distintos, al inicio de la unidad de posesión, al inicio de la subfase de progresión y al finalizar de la unidad de posesión. Para que la presión sea elevada la distancia ha de ser menor de 1.5 m en los tres momentos.