

# Evolución del ataque en el fútbol de élite entre 1982 y 2010: Aplicación del análisis secuencial de retardos<sup>1</sup>

Daniel Barreira\*, Júlio Garganta\*, Julen Castellano\*\*,  
João Prudente\*\*\* y M. Teresa Anguera\*\*\*\*

*EVOLUTION OF ATTACKING PATTERNS IN ELITE-LEVEL SOCCER BETWEEN 1982 AND 2010: THE APPLICATION OF LAG SEQUENTIAL ANALYSIS*

**KEY WORDS:** Observational methodology, Sequential analysis, Elite soccer, Changes over time, Tactical determinants.

**ABSTRACT:** Broadcast footage of UEFA European and FIFA World Cups were used to assess the evolution of attacking patterns of play between 1982 and 2010. SoccerEye observation and recording instruments were used to gather data from 45 matches, which yielded 6791 attacks and 73463 multi-events. A lag sequential analysis was carried out using *SDIS-GSEQ* software, enabling us to study changes in the attacking dynamics that have resulted in goals over the last three decades.

Goals were scored in the central zone of the offensive sector in one-to-one situations between the attacking player and goalkeeper. The attacking team also had more players in the centre of play than the opposing team when the goals were scored.

Over time, offensive patterns resulting in a goal by elite teams have shifted from individual tactics such as dribbling and running with the ball in the central strip of the pitch toward team-based tactics, such as short passes and crosses along the wings. Understanding how the tactical dynamics of play by elite championship teams has changed over time will enable coaches to develop training exercises that are more likely to promote individual and team success.

La aplicación de nuevas tecnologías en el análisis de las competiciones de fútbol de élite ha aumentado las posibilidades de llevar a cabo un registro más objetivo de los eventos que se producen en el juego (Carling, Williams y Reilly, 2005), convirtiéndolos en indicadores que permiten evaluar puntos fuertes y fragilidades de los equipos que compiten (Hughes y Bartlett, 2002). Aunque los indicadores de resultado y rendimiento permiten medir el comportamiento de los equipos en competición (Vilar, Araújo, Davids y Button, 2012), habitualmente estos indicadores inciden sobre todo en aspectos discretos del juego, evidenciándose una perspectiva parcelada de los comportamientos en competición (Hughes y Bartlett, 2002; Glazier, 2010).

Por el contrario, modelos que incluyen la temporalidad para explicar la dinámica de juego (Barreira, Garganta, Machado y Anguera, en prensa; Lapresa, Arana, Anguera y Garzón, 2013), y que permiten la estimación y reconocimiento de patrones de comportamiento, aportan información sobre el flujo de

acontecimientos del correspondiente (Anguera, Blanco, Hernández-Mendo y Losada, 2011). Estos patrones derivan de la interacción de los jugadores a lo largo del tiempo para responder a condicionantes del juego (Vilar et al., 2012). Además, actualmente, los investigadores son más conscientes de la necesidad de contextualizar todos los comportamientos, en la complejidad del juego, considerando la interacción entre los equipos para una comprensión más pertinente de su dinámica real (Gréhaigne, Godbout y Zerai, 2011).

La dimensión temporal intrasacional mencionada puede, además, complementarse con la vertiente externa, e.g. incluyendo otras temporadas, ciclos o, incluso, décadas, permitiendo aproximaciones al estudio de tendencias evolutivas del juego a través de un abordaje en el transcurso de los años (Castellano, Perea y Hernández-Mendo, 2008; Norton, 2013; Wallace y Norton, en prensa), con el objetivo de valorar si la acción de juego en fútbol ha alterado su dinámica táctico-estratégica con el tiempo. Los Campeonatos de Europa (CE) y del Mundo (CM)

Correspondencia: Daniel Barreira. Faculdade de Desporto da Universidade do Porto. Rua Dr. Plácido Costa, 91 - 4200.450 Porto. PORTUGAL. E-mail: dbarreira@fade.up.pt

<sup>1</sup> El primer autor fue financiado por la Fundação Portuguesa para a Ciência e a Tecnologia [SFRH/DB/48558/2008]

Este trabajo forma parte de la investigación Observación de la interacción en deporte y actividad física: Avances técnicos y metodológicos en registros automatizados cualitativos-cuantitativos, que ha sido subvencionado por la Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación del Ministerio de Economía y Competitividad [DEP2012-32124], durante el trienio 2012-2015.

Este trabajo se inscribe en el Grupo de Investigación Consolidado de Cataluña GRUPO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN DISEÑOS (GRID). Tecnología y aplicación multimedia y digital a los diseños observacionales, que ha sido subvencionado por el Departamento de Universidades, Investigación y Sociedad de la Información de la Generalitat de Catalunya [2009 SGR 829] durante el período 2009-2013.

Agradecemos también a la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) la ayuda otorgada a la financiación que ha hecho posible la estancia para la realización de esta investigación.

\* Universidade de Porto. Portugal

\*\* Universidad del País Vasco

\*\*\* Universidade de Madeira. Portugal

\*\*\*\* Universidad de Barcelona

— Artículo invitado con revisión.

han sido competiciones analizadas (Barreira, Garganta y Anguera, 2011; Castellano et al., 2008; Kuhn, 2005; Wallace y Norton, en prensa), en la medida en que representan el mayor nivel de competencia y porque los equipos con éxito, los que logran clasificarse para las semifinales de una competición de élite (Hughes, Robertson y Nicholson, 1988), tienden a ser imitados en su estilo de juego y/o metodologías de entrenamiento, suponiendo la base para tendencias futuras (Hughes y Franks, 2005).

Kuhn (2005) estudió los CM de fútbol de 1954, 1974, 1998 y 2002, verificando que en 50 años los jugadores han abarcado mayor área del terreno de juego, ha aumentado la posesión de balón de los porteros, se produce mayor número de pases de éxito al primer toque, pases largos, y una mayor velocidad del balón. Similares resultados encontrados por Norton (2013) y Wallace y Norton (en prensa) en los Mundiales disputados entre 1966 y 2010, muestran que disminuyó el tiempo de juego efectivo, aumentó la velocidad del balón, y la densidad de jugadores en el centro de juego. Anteriormente, Pollard y Reep (1997) verificaron un aumento del número de posesiones de balón con más de 4 pases: 5% (1958), 15% (1986) y 20% (1994).

Sin embargo, Castellano et al. (2008) no estimaron diferencias ( $\approx 1\%$ ) en la forma en cómo los equipos configuran y transforman los contextos de interacción (CI) a lo largo de los CM de Francia (1998), Corea/Japón (2002), y Alemania (2006), interpretándose que las variables analizadas no fueron suficientemente sensibles para que se detectaran alteraciones en los patrones de juego de los equipos de élite.

Dado que la literatura existente sobre las tendencias evolutivas en el fútbol de élite es reducida y inconclusa, el objetivo del presente trabajo será analizar las semifinales y finales

de los CE y CM entre 1982 y 2010 mediante el análisis secuencial de retardos, con el cual se pretende conocer si los patrones de ataques que preceden a un gol han cambiado a lo largo de las tres últimas décadas, aportando información sobre la posible evolución del fútbol y, por tanto, que podemos esperar en un futuro próximo.

## Método

### Diseño

Se han analizado las acciones ofensivas de un conjunto de equipos (concepto nomotético) a lo largo de tres décadas (1982-1990, 1992-2000 y 2002-2010) en los Campeonatos de Europa y del Mundo de fútbol. Se realizó un seguimiento intensivo intrasacional de los equipos en fase ofensiva (concepto seguimiento), lo cual permite un análisis de los datos mediante la técnica de análisis secuencial de retardos. Se consideran de forma simultánea y concurrente diferentes parámetros de juego (concepto multidimensional). En este sentido, el diseño de investigación se sitúa en el cuadrante IV, que hace referencia a un tipo de diseño nomotético, de seguimiento y multidimensional (Anguera et al., 2011).

Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Facultad del Deporte de la Universidad de Porto (CEFADE 10/2012).

### Participantes

Se analizarán 21 selecciones nacionales de élite en los Campeonatos de Europa y del Mundo de Fútbol, entre 1982 y 2010: 17 equipos europeos, 3 sudamericanos y 1 asiático (Figura 1).

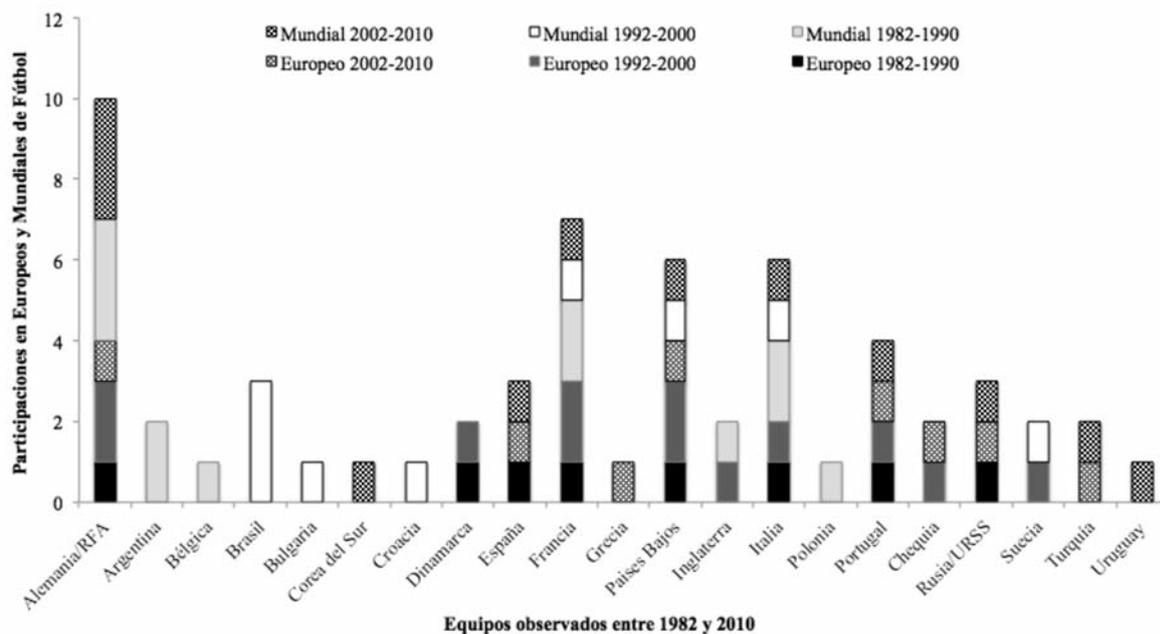


Figura 1. Participaciones por década y competición de las selecciones nacionales de élite de Fútbol entre 1982 y 2010.

Se registraron 45 partidos entre 1982 y 2010, con 6791 ataques (76 ± 17 por partido) y 73463 multieventos, que fueron grabados desde una televisión pública. Específicamente, se registraron 2065 ataques entre 1982 y 1990 (69 ± 14 por partido), 2526 ataques entre 1992 y 2000 (84 ± 19 por partido), y 2200

ataques entre 2002 y 2010 (73 ± 14 por partido). Los criterios de exclusión fueron: 1) períodos de inobservabilidad superiores al 10% (Anguera, 1990); 2) ataques en que los equipos no tenían once jugadores en el terreno de juego; y 3) prórrogas.

Criterios	Sub-criterios	Nº categorías	Categorías
1. Inicio de la fase ofensiva / Recuperación de la PB (I)	1.1 Directa / dinámica	4	IEi: Intercepción; IEd: Desarme; IEgr: Acción del portero en fase defensiva; IEp: Acción defensiva seguida de pase. Ilg: Inicio / reinicio da fase ofensiva por comienzo/recomienzo de la partida; Ili: Infracción de las reglas de juego por el adversario; Iie: Saque de esquina; Iipb: Saque de puerta; Iibs: Balón a tierra; IILL: Saque de banda.
	1.2 Indirecta / estática	6	
2. Desarrollo de Transición-Estado defensa/ataque (DT)		14	DTpcp: Pase corto positivo; DTpcn: Pase corto negativo; DTplp: Pase largo positivo; DTpln: Pase largo negativo; DTczp: Cruzamiento positivo; DTczn: Cruzamiento negativo; DTcd: Conducción del balón; DTd: Drible (1x1); DTre: Recepción/control; DTdu: Duelo; DTr: Remate, con continuidad posterior de la posesión de balón por el equipo en fase ofensiva; DTse: Intervención del adversario sin éxito; DTgro: Acción del portero del equipo en fase ofensiva; DTgra: Acción del portero del equipo en fase defensiva (adversario).
3. Desarrollo de la Posesión de Balón (DP)		19	DPpcp: Pase corto positivo; DPpcn: Pase corto negativo; DPplp: Pase largo positivo; DPpln: Pase largo negativo; DPczp: Centro positivo; DPczn: Centro negativo; DPed: Conducción del balón; DTd: Drible (1x1); DPre: Recepción/control; DPdu: Duelo; DPr: Remate, con continuidad posterior de PB para el equipo en fase ofensiva; DPse: Intervención del adversario sin éxito; DPgro: Acción del portero del equipo en fase ofensiva; DPgra: Acción del portero del equipo en fase defensiva (adversario); DPi: Infracción de las reglas de juego por el adversario; DPc: Saque de esquina; DPpb: Saque de puerta; DPbs: Balón a tierra; DPLL: Saque de banda.
4. Final de la fase ofensiva (F)	4.1 Con eficacia	4	Frf: Remate fuera de la portería adversaria; Frd: Remate a portería adversaria sin obtención de gol; Frad: Remate interceptado, sin posterior posesión de balón; Fgl: Gol a favor. Fbad: Pérdida de PB por error del portador de lo balón/ por acción de la defensa adversaria (excepción para el portero); Fgrad: Pérdida de la PB por acción del portero adversario; Ff: Lanzamiento del balón fuera del terreno de juego; Fi: Infracción de las reglas de juego.
	4.2 Sin eficacia	4	
5. Zonificación del terreno de juego		12	Zonas 1 a 12 
6. Centro de Juego	6.1. Presión	3	Pr: Inferioridad numérica relativa; Pa: Inferioridad numérica absoluta; Pi: Igualdad numérica presionada. SPi: Igualdad numérica no presionada; SPR: Superioridad numérica relativa; SPa: Superioridad numérica absoluta.
	6.2. Sin presión	3	
7. Configuración Espacial de Interacción		11	VAD: Balón del portero vs. línea adelantada; ATAD: Línea retrasada vs. línea adelantada; ATM: Línea retrasada vs. línea media; ATE: Línea retrasada vs. zona exterior; MAT: Línea media vs. línea retrasada; MM: Línea media vs. línea media; MAD: Línea media vs. línea adelantada; ADM: Línea adelantada vs. línea media; ADAT: Línea adelantada vs. Línea retrasada; EAT: Zona exterior vs. Línea retrasada; ADV: Línea adelantada vs. portero.

Tabla 1. Criterios y respectivas categorías del instrumento de observación SoccerEye.

## Instrumentos

Siguiendo estudios recientes realizados en el ámbito de la metodología observacional en fútbol (Barreira et al., 2011; Barreira, Garganta, Pinto, Valente y Anguera, 2013), se aplicó el instrumento de observación *SoccerEye* (Barreira, Garganta, Castellano y Anguera, 2013), que se fundamenta en el modelo de organización del juego del fútbol desarrollado por Barreira (2006).

El *SoccerEye* consta de siete criterios (Tabla 1), cada uno con diferentes niveles de respuesta, que han generado 80 categorías (Barreira et al., 2013). La conducta considerada como criterio fue el gol a favor (Fgl) y las conductas consideradas objeto fueron las restantes categorías del instrumento de observación, analizadas en tres décadas distintas: 1982-1990; 1992-2000; y 2002-2010.

### Instrumento de registro

El registro de las secuencias ofensivas se efectuó mediante el programa *SoccerEye* (versión 3.2, Marzo 2013) (Barreira et al., 2013). Permite la exportación de los registros con la sintaxis del programa de análisis *SDIS-GSEQ* (Bakeman y Quera, 1996, 2011).

## Procedimiento

### Calidad de los datos

Se evaluó mediante la concordancia inter-observadores, tomando como base el coeficiente *Kappa* ( $\kappa$ ) de Cohen (1960). Los seis observadores seleccionados tenían experiencia como entrenadores de fútbol, al tiempo que fueron alumnos en las asignaturas de Fútbol en el grado de Deporte y Educación Física. Previamente al proceso de codificación, los observadores fueron entrenados durante tres semanas para conocer y familiarizarse con el instrumento de observación *SoccerEye*. Se creó un manual con las definiciones y ejemplos de las 80 categorías que configuran el instrumento de observación, así como con las directrices del software de registro *SoccerEye*. Los observadores emplearon para su entrenamiento partidos de Eurocopas y Copas del Mundo. La calidad del dato fue realizada a partir de la codificación y registro de la segunda parte de la semifinal de la Copa Mundial FIFA 1990 (Italia vs. Argentina). Se utilizó el programa *SDIS-GSEQ* (v5.1) (Bakeman y Quera, 1996, 2011) para estimar la *Kappa* ( $\kappa$ ), obteniéndose valores de entre .80 y .95 en todos los casos de pares de observadores que fueron comparados (hasta un total de 15), pudiéndose valorarse como de elevada calidad (Fleiss, 1981).

### Análisis estadístico

Se utilizó el análisis secuencial de retardos (*lag-method*), que permite una detección de patrones de conducta con mayor probabilidad que la esperada por efecto del azar (Anguera, 1990; Castellano, Hernández-Mendo y Haro, 2002; Lago y Anguera, 2003), con  $p < .05$ .

## Resultados

En las décadas 1982-2010, la ocurrencia de gol a favor (Fgl) mantuvo una asociación intensa y estable con la zona central del sector ofensivo o zona 11 (1982-1990:  $z = 6.85$ ; 1992-2000:  $z = 7.37$ ; 2002-2010:  $z = 6.18$ ) (Figura 2). Entre 1982 y 2000, el gol a favor se realizó predominantemente en situaciones numéricas

favorables, con el equipo observado en situación de superioridad numérica absoluta (SPa) o en igualdad numérica no presionada (SPi) en el centro de juego. Es decir, en 1982-2000, el Fgl en contexto SPa se mantuvo estable (SPa: 1982-1990:  $z = 5.94$ ; 1992-2000:  $z = 6.00$ ).

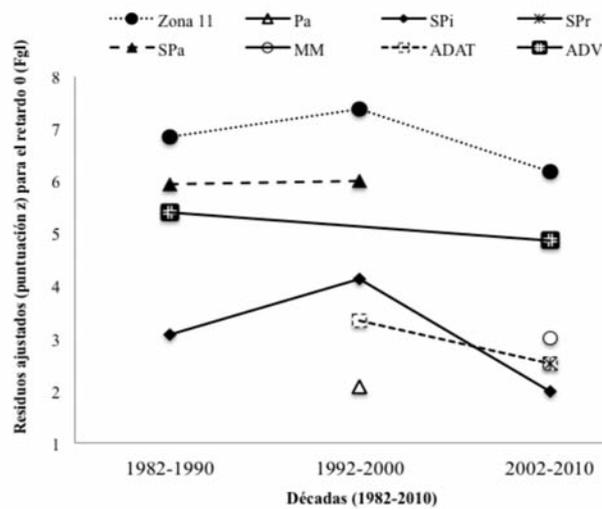
A su vez, la ocurrencia de gol a favor ha aumentado ligeramente la intensidad asociativa con SPi desde la primera década (1982-1990:  $z = 3.08$ ; 1992-2000:  $z = 4.13$ , Figura 2). En 2002-2010, el gol a favor presenta una asociación significativa con los contextos de interacción en el centro de juego, y ocurrió, sobre todo, en contextos con 1 ó 2 jugadores más que el adversario (SPr:  $z = 2.51$ ) (Figura 3).

Respecto a la configuración espacial de interacción entre los equipos (CEI), se verificó que el gol a favor ocurrió con diferentes CEI a lo largo de las décadas; así, entre 1982 y 1990 fue especialmente en situación de confrontación entre línea adelantada del equipo observado y portero adversario (ADV:  $z = 5.40$ ); entre 1992 y 2000 ocurrió en situación de confrontación entre línea adelantada del equipo atacante y retrasada del equipo adversario (ADAT:  $z = 3.33$ ); mientras que en 2002-2010 las configuraciones espaciales ADV ( $z = 4.86$ ), línea media del equipo en fase ofensiva vs. línea media del equipo en fase defensiva (MM:  $z = 3.01$ ) y ADAT ( $z = 2.52$ ) evidenciaron asociaciones positivas con el gol a favor.

Los patrones retrospectivos de ataque (retardos -5 a -1) que propiciaron gol a favor fueron diferentes. Entre 1982 y 1990 los equipos tendieron a penetrar en zonas de mayor ofensividad a través de comportamientos individuales (DPd:  $z = 2.43$ ) en la zona central media-ofensiva (retardo -2:  $z = 3.97$ ) u ofensiva (retardo -2: 11:  $z = 7.46$ ; retardo -1: 11:  $z = 7.20$ ) (Figura 3A). En la década 1992-2000, a pesar de la utilización de acciones individuales (DPd:  $z = 2.05$ ), las acciones colectivas adquirieron preponderancia, y especialmente el pase corto (DPp:  $z = 5.16$ ) en zona central ofensiva (11:  $z = 9.50$ ), central media-ofensiva (8:  $z = 7.15$ ) o centro en situación de transición defensa/ataque (DTczp:  $z = 4.12$ ) en corredor lateral derecho del sector ofensivo (12:  $z = 2.20$ ) (Figura 3B). En la década 2002-2010, la utilización de corredores laterales (10:  $z = 4.40$ ) y central del sector ofensivo (11:  $z = 6.40$ ) tuvieron la misma relación con relación a la obtención de gol. En la década 2002-2010 los equipos tuvieron mayor dificultad para penetrar en zona central del sector ofensivo, realizándolo, sobre todo, a partir de centros en el desarrollo de la posesión de balón (DPczp:  $z = 10.38$ ), en la transición defensa/ataque (DTczp:  $z = 8.69$ ) (Figura 3C) o a través de la puesta en juego del balón ( $z = 2.28$ ).

## Discusión

Se ha estudiado la evolución de los patrones de juego de la fase ofensiva a lo largo de los últimos 30 años. Para ello, se analizaron las selecciones nacionales en los Campeonatos de Europa (CE) y del Mundo (CM) en las tres últimas décadas -1982-1990, 1992-2000 y 2002-2010- respecto a la configuración de los comportamientos, ocupación de las zonas del terreno de juego y desarrollo de los CI en las posesiones que finalizaron en gol a favor (Fgl). Aunque marcar gol sea el objetivo último del fútbol y las circunstancias en que se efectúa sean objeto de estudio del análisis notacional (James, Jones y Mellalieu, 2004), el escaso número de goles que ocurren (Castellano et al., 2008) ha potenciado la investigación de otros indicadores de



Fgl: Gol a favor; Zona 11: corredor central del sector ofensivo; Pa: Inferioridad numérica absoluta; SPi: Igualdad numérica no presionada; SPPr: Superioridad numérica relativa; SPa: Superioridad numérica absoluta; MM: Línea media del equipo en fase ofensiva vs. línea media del equipo en fase defensiva; ADAT: Línea adelantada del equipo en fase ofensiva vs. línea atrasada del equipo en fase defensiva; ADV: Línea adelantada del equipo en fase ofensiva vs. portero del equipo en fase defensiva.

Figura 2. Asociaciones significativas entre categorías estructurales e interactivas del Soccer Eye y el gol a favor, en el momento de ejecución (retardo 0), en 1982-2010.



DT: Desarrollo de transición-estado defensa/ataque; DP: Desarrollo de posesión de balón; DTpcn: DT por pase corto negativo; DTczp: DT por cruzamiento positivo; DTr: DT por remate, con continuidad de PB; DTse: DT por intervención del adversario sin éxito, manteniéndose la continuidad de PB para equipo atacante; DPpcp: DP por pase corto positivo; DPczz: DP por cruzamiento positivo; DPrc: DP por recepción/control; DPcd: DP por conducción del balón; DPd: DP por drible (1x1); DPr: DP por remate, con continuidad de PB; DPgra: DP por acción del portero del equipo en fase defensiva (adversario); Fgl: Gol a favor.

Figura 3 (A, B y C). Análisis retrospectivo de 5 retardos (-5 a 0) que preceden al Fgl, en décadas (3A) 1982-1990, (3B) 1992-2000 y (3C) 2002-2010.

rendimiento y, ha promovido procesos que inducen a eficacia ofensiva, propiciándose un entendimiento de la dinámica evolutiva de la lógica interna del juego.

Entre 1982 y 2010, el gol a favor ocurrió, sobre todo, en la zona central del sector ofensivo, corroborando los estudios de Barreira et al. (2011); Pollard (1995); Pollard, Ensum y Taylor (2004), entre otros. De acuerdo con Pollard et al. (2004), el éxito del remate depende significativamente de la distancia del ejecutante a la portería adversaria. Althoff, Kroiher y Hennig (2010) verificaron que los remates eficaces en el CM Corea-Japón 2002 ocurrieron en un promedio de 13.1 metros de la portería adversaria, resultados que fueron confirmados por el estudio del Europeo'08 (Barreira, Ribeiro, Garganta y Anguera, 2010) y por el análisis de la selección vencedora del Mundial'10 (Machado, Barreira y Garganta, 2011). Por el contrario, el alejamiento de zona de remate en .91 metros respecto a la portería adversaria disminuyó en un 15% la probabilidad de conseguir gol (Pollard et al., 2004), confirmándose los resultados de Pollard (1995) obtenidos a partir del análisis de 3931 remates entre 1969 y 1991, que indicaron que en el interior del área grande son necesarios menos remates para obtener un gol (6.5), en comparación a los realizados desde el exterior del área (46.1). Así, a pesar de que las áreas grandes abarcan casi el 9% del terreno de juego, las acciones de juego que se dan en ellas (Althoff et al., 2010) suponen del 3 a 5%, representando zonas esenciales para que los equipos sean eficaces.

Se verificó que a lo largo de los últimos 30 años los equipos de éxito han ido transformando los patrones ofensivos que preceden a un gol. Específicamente, los patrones ofensivos evolucionaron desde la utilización de comportamientos más individuales (como el regate o la conducción del balón) en el eje central del campo hasta comportamientos fundamentalmente colectivos (como centro o pase corto) en transición defensa/ataque por los corredores laterales, al igual que en estudios anteriores (Barreira et al., 2010; Grant, Reilly, Williams y Borrie, 1998; Grant, Williams, et al., 1998; Griffiths, 1999; Hughes et al., 1988; Machado et al., 2011). Específicamente, en 1986 no se detectaron relaciones positivas entre los centros y la consecución de gol (Hughes et al., 1988), hallándose éste precedido por comportamientos individuales; a su vez, el vencedor en el Mundial 1998 evidenció patrones de ataque por los corredores laterales que indujeran la creación de mayor cantidad de centros que los adversarios (Griffiths, 1999), sea con la utilización del regate, conducción de balón y pase de ruptura para penetrar en espacios más ofensivos (Grant, Williams, et al., 1998). A pesar de ello, el pase se reveló como el comportamiento que predominantemente precedía al gol en el Mundial 1998 (47.2%), seguido con un 20.4% de acciones individuales (Grant, Reilly, et al., 1998). Esto corrobora los resultados de Luhtanen, Korhonen y Ilkka (1997) en el Mundial 1994, que indicaron que los goles probablemente ocurrían después de una secuencia larga de pases en el sector ofensivo del terreno de juego. Estos datos confirman que la década 1992-2000 incorpora tendencias de las otras décadas analizadas. A su vez, la selección Española,

vencedora de la Euro'08 y Mundial'10, tendió a atacar preferentemente a través de centros como medio para transportar el balón a zonas de finalización (Barreira et al., 2010; Machado et al., 2011). Por el contrario, Silva et al. (2005) no encontraron asociaciones positivas entre el centro y la obtención de gol en el Mundial Corea-Japón 2002.

A pesar de que las CEI que acontecen al gol son habitualmente ofensivas (e.g. ADV), la ocurrencia del contexto ADV ha disminuido a lo largo del tiempo, detectándose en la década 2002-2010 un aumento de CEI de menor ofensividad. Así, la ruptura de línea retrasada del equipo defensor probablemente se realizó creándose situaciones de atacante vs. portero adversario, que fue la clave para la obtención de goles en 1982-2010, confirmándose los resultados de Barreira et al. (2011); Barreira et al. (2010); Machado et al. (2011); Silva et al. (2005). Quizás, la disminución de configuraciones de interacción ADV en 2002-2010 parece haber contribuido a menos goles, debiéndose a la evolución de estrategias más defensivas y de mayor compacidad en zonas más retrasadas del terreno de juego. De acuerdo con Wallace y Norton (en prensa), un aumento de la densidad de jugadores del centro de juego desde 1966 hasta la actualidad ha podido incidir en ocurrencia de CEI de menor ofensividad en 2002-2010. En suma, las configuraciones de menor ofensividad están probablemente relacionadas con un aumento de remates realizados fuera de la portería adversaria, dado que el gol tiende a ocurrir en un CEI de mayor ofensividad.

Se verificó un aumento de ocurrencia de comportamientos en transición defensa/ataque a lo largo de los años del estudio, e.g. disminución del espacio en el centro de juego, o el retraso de la línea defensiva y media lo que ayudaría a necesitarse un aumento de la velocidad del juego, tal como lo aporta el aumento del 15% entre 1966 y 2010 (Norton, 2013). También constató que la obtención de goles a partir de balón parado aumentó en 2002-2010, confirmándose los resultados de Carling et al. (2005) y Yiannakos y Armatas (2006).

## Conclusiones

Los patrones de ataque desarrollados por selecciones nacionales que dieron lugar a gol a favor se han visto alterados a lo largo del tiempo, principalmente si se comparan la primera y tercera décadas. Respecto a la 1982-1990, los equipos tendieron a utilizar acciones individuales por el corredor central del terreno de juego, generando contextos de interacción favorables para rematar a la portería adversaria, mientras que en 2002-2010 se utilizaron preferentemente los corredores laterales para penetrar en la zona de finalización, sobretodo, a través de centros. Actualmente existen mayores dificultades en crear contextos numéricos favorables en el centro de juego, observándose mayor densidad de jugadores en zona del balón.

El conocimiento de la evolución de los patrones ofensivos entre 1982 y 2010 podría permitir prever las tendencias evolutivas del juego y anticipar decisiones respecto a selección de jugadores, metodologías de entrenamiento o posibles cambios reglamentarios.

*EVOLUCIÓN DEL ATAQUE EN EL FÚTBOL DE ÉLITE ENTRE 1982 Y 2010: APLICACIÓN DEL ANÁLISIS SECUENCIAL DE RETARDOS*

PALABRAS CLAVE: Metodología Observacional, Análisis Secuencial, Fútbol de elite, Cambios en el tiempo, Determinantes tácticas

RESUMEN: En el presente trabajo se utilizaron partidos del Campeonato Europeo de la UEFA y del Mundo de la FIFA para evaluar la evolución de los patrones ofensivos de juego entre 1982 y 2010. Para ello se utilizó el instrumento de observación, codificación y registro *SoccerEye* en la recopilación de 45 partidos, que supuso un total de 6.791 ataques y 73.463 multieventos. Se implementó el análisis secuencial por medio del software *SDIS – GSEQ*, que permitió conocer los cambios producidos en las últimas tres décadas en la dinámica de los ataques que terminaron en gol. Los goles fueron conseguidos desde la zona central del sector ofensivo, en situaciones de uno contra uno del atacante contra el portero. Además, el equipo atacante mostró más jugadores en el centro del juego que el adversario en el momento en que los goles se anotaron. Con el tiempo, los patrones de ataque con gol realizados por equipos de élite han cambiado desde comportamientos más individuales, como conducción del balón y drible (1x1) en el eje central del terreno de juego, hacia tácticas basadas en el equipo, tales como pases cortos y centros desde las bandas. La comprensión de cómo las dinámicas de juego de los equipos de élite ha cambiado con el tiempo permitirá a los entrenadores desarrollar ejercicios de entrenamiento que tendrán más probabilidades de mejorar el éxito individual y colectivo de los equipos.

*EVOLUÇÃO DO ATAQUE EM FUTEBOL DE ELITE ENTRE 1982 E 2010: APLICAÇÃO DA ANÁLISE SEQUENCIAL DE RETARDOS*

PALAVRAS CHAVE: Metodologia observacional, Análise sequencial, Futebol de elite, Tendências evolutivas, Determinantes tácticas.

RESUMO: No presente trabalho investigou-se a evolução dos padrões de ataque de equipas de elite que entre 1982 e 2010 participaram nos Campeonatos da Europa UEFA e do Mundo FIFA de Futebol. Através da aplicação dos instrumentos de observação e de registo *SoccerEye*, recolheram-se 6791 ataques e 73463 multieventos a partir dos 45 jogos observados. O software de análise *SDIS-GSEQ* e a técnica de análise sequencial permitiram o estudo da evolução da dinâmica atacante indutora de golo a favor ao longo das últimas três décadas. Os golos tenderam a ocorrer desde a zona central do setor ofensivo em situações de um-contra-um, i.e. atacante versus guarda-redes adversário. A equipa atacante evidenciou a presença de um maior número de jogadores que a equipa defensora no centro do jogo no momento em que os golos ocorreram. Ao longo do tempo, os padrões de jogo realizados pelas equipas de Futebol de elite demonstraram que o jogo tornou-se mais coletivo, i.e. a ocorrência de ações de drible e de condução de bola no corredor central do terreno de jogo tenderam a ser substituídas por ações de passe curto e de cruzamento desde os corredores laterais. O conhecimento do modo como a dinâmica táctica de equipas de elite tende a evoluir permitirá que os treinadores desenvolvam processos de treino que aduzam maior probabilidade de obtenção de sucesso individual e coletivo.

## Referencias

- Althoff, K., Kroihner, J. y Hennig, E. (2010). A soccer game analysis of two World Cups: playing behavior between elite female and male soccer players. *Footwear Science*, 2(1), 51-56.
- Anguera, M. T. (1990). Metodología observacional. En J. Arnau, M. T. Anguera y J. G. Benito (Eds.), *Metodología de la investigación en ciencias del comportamiento* (pp. 125-236). Murcia: Universidad de Murcia.
- Anguera, M. T., Blanco, A., Hernández-Mendo, A. y Losada, J. (2011). Diseños observacionales: Ajuste y aplicación en psicología del deporte. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 11(2), 63-76.
- Bakeman, R. y Quera, V. (1996). *Análisis de la interacción. Análisis secuencial con SDIS y GSEQ*. Madrid: Ra-Ma.
- Bakeman, R. y Quera, V. (2011). *Sequential analysis and observational methods for the behavioral sciences*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Barreira, D. (2006). *Transição defesa-ataque em Futebol. Análise Sequencial de padrões de jogo relativos ao Campeonato Português 2004/05*. (Tese de Licenciatura), FADEUP, Porto.
- Barreira, D., Garganta, J. y Anguera, M. T. (2011). En search of nexus between attacking game-patterns, match status and type of ball recovery in European Soccer Championship 2008. En M. Hughes, H. Dancs, K. Nagyvárad, T. Polgár, N. James, G. Sporis, G. Vuckovic y M. Jovanovic (Eds.), *5th International Christmas Sport Scientific Conference* (pp. 226-237). Szombathely, Hungria.
- Barreira, D., Garganta, J., Castellano, J. y Anguera, M. T. (2013). SoccerEye: A Software Solution to Observe and Record Behaviours in Sport Settings. *The Open Sports Sciences Journal*, 6, 47-55. doi: 10.2174/1875399X01306010047.
- Barreira, D., Garganta, J., Machado, J. y Anguera, M. T. (in press). Effects of ball recovery in top-level Soccer attacking patterns of play. *Brazilian Journal of Kinanthropometry and Human Performance*.
- Barreira, D., Garganta, J., Pinto, T., Valente, J. y Anguera, M. T. (2013). Do attacking game patterns differ between first and second halves of soccer matches in the 2010 FIFA World Cup? En H. Nunome, B. Drust y B. Dawson (Eds.), *Science and Football VII* (pp. 193-198). Londres y Nueva York: Routledge.
- Barreira, D., Ribeiro, R., Garganta, J. y Anguera, M. T. (2010). Attacking Game-Patterns in Soccer. A Sequential analysis of European Championship 2008. Paper presented at the *IV European Congress of Methodology: EAM-SMABS 2010*, Potsdam, Germany.
- Carling, C., Williams, M. y Reilly, T. (2005). *Handbook of Soccer Match Analysis*. Londres: Routledge.
- Castellano, J., Hernández-Mendo, A. y Haro, J. A. (2002). Mapas socioconductuales de la selección Francesa en el Mundial de fútbol de Francia'98. *Revista de Psicología del Deporte*, 11(1), 35-51.
- Castellano, J., Perea, A. y Hernández-Mendo, A. (2008). Análisis de la evolución del fútbol a lo largo de los mundiales. *Psicothema*, 20(4), 928-932.
- Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*, 20, 37-46.
- Fleiss, J. L. (1981). *Statistical methods for rates and proportions*. Nueva York: Wiley.
- Glazier, P. (2010). Game, set and match? Substantive issues and future direction in performance analysis. *Sports Medicine*, 40(8), 625-634.
- Grant, A., Reilly, T., Williams, M. y Borrie, A. (1998). Analysis of the Goals Scored in the 1998 World Cup. *Insight (FA Coaches)*, 2(1), 17-20.
- Grant, A., Williams, M., Reilly, T. y Borrie, A. (1998). Analysis of the Successful and Unsuccessful Teams in the 1998 World Cup. *Insight (FA Coaches)*, 2(1), 21-24.
- Gréhaigne, J., Godbout, P. y Zerai, Z. (2011). How the "rapport de forces" evolves in a soccer match: the dynamics of collective decisions in a complex system. *Revista de Psicología del Deporte*, 20(2), 747-765.

- Griffiths, D. (1999). *An analysis of France and their opponents at the 1998 Soccer World Cup with specific reference to playing patterns*. (tesis doctoral sin publicar), University of Wales Institute Cardiff, Cardiff, Wales.
- Hughes, M. y Bartlett, R. (2002). The use of performance indicators in performance analysis. *Journal of Sports Sciences*, 20(10), 739-754.
- Hughes, M. y Franks, I. (2005). Analysis of passing sequences, shots and goals in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 23(5), 509-514.
- Hughes, M., Robertson, K. y Nicholson, A. (1988). Comparison of patterns of play of successful and unsuccessful teams in the 1986 World Cup for soccer. En T. Reilly, A. Lees, K. Davids y W. J. Murphy (Eds.), *Science and Football* (pp. 363-367). Liverpool: E and FN SPON.
- James, N., Jones, P. y Mellalieu, S. (2004). Possession as a performance indicator in soccer as a function of successful and unsuccessful teams. *Journal of Sports Sciences*, 22(6), 507-508.
- Kuhn, T. (2005). Changes in Professional Soccer: a qualitative and quantitative study. En T. Reilly, J. Cabri y D. Araújo (Eds.), *Science and Football V* (pp. 179-193). Londres: E. and FN Spon.
- Lago, C. y Anguera, M. T. (2003). Utilización del análisis secuencial en el estudio de las interacciones entre jugadores en el fútbol de rendimiento. *Revista de Psicología del Deporte*, 12(1), 27-37.
- 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*. doi: 10.1080/02640414.2013.796061
- Luhtanen, P., Korhonen, V. y Ilkka, A. (1997). A new notational analysis system with special reference to the comparison of Brazil and its opponents in the World Cup 1994. En T. Reilly, J. Bangsbo y M. Hughes (Eds.), *Science and Football III* (pp. 229-232). Cardiff: E and FN SPON.
- Machado, J., Barreira, D. y Garganta, J. (2011). Attacking game-patterns in Soccer. A sequential analysis of the World Cup 2010 winner team. En M. Hughes, H. Dancs, K. Nagyváradi, T. Polgár, N. James, G. Sporis, G. Vuckovic y M. Jovanovic (Eds.), *5th International Christmas Sport Scientific Conference* (pp. 238-245). Szombathely, Hungría.
- Norton, K. (2013). Match analysis in AFL, Soccer and Rugby Union: Patterns, trends and similarities En H. Nunome, B. Drust y B. Dawson (Eds.), *Science and Football VII* (pp. 153-159). Londres y Nueva York: Routledge.
- Pollard, R. (1995). Do long shots pay off? *Soccer Journal*, 40(3), 41-43.
- Pollard, R., Ensum, J. y Taylor, S. (2004). Estimating the probability of a shot resulting in a goal: The effects of distance, angle and space. *International Journal of Soccer and Science*, 2(1), 50-55.
- Pollard, R. y Reep, C. (1997). Measuring the effectiveness of playing strategies at soccer. *The Statistician*, 46(4), 541-550.
- Silva, A., Sánchez-Bañuelos, F., Garganta, J., Anguera, M. T., Oliveira, M. y Campaniço, J. (2005). Patrones de juego en el fútbol de alto rendimiento. Análisis secuencial del proceso ofensivo en el campeonato del mundo Corea-Japón 2002. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 1(2), 65-72.
- Vilar, L., Araújo, D., Davids, K. y Button, C. (2012). The role of Ecological Dynamics in analysing performance in team sports. *Sports Medicine*, 42(1), 1-10.
- Wallace, J. L. y Norton, K. I. (en prensa). Evolution of World Cup soccer final games 1966-2010: Game structure, speed and play patterns. *Journal of Science and Medicine in Sport*.
- Yiannakos, A. y Armatas, V. (2006). Evaluation of the goal scoring patterns in European Championship in Portugal 2004. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 6(1), 178-188.