acciónmotriz
tu revista científica digital ISSN: 1989 - 2837

EDITA:
Asociación Científico Cultural
en Actividad Física y Deporte
(ACCAFIDE)
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

REVISTA Nº16
PERIODICIDAD SEMESTRAL
ENERO / JUNIO / 2016

ANÁLISIS DE LAS INTERACCIONES MOTRICES EN FÚTBOL A TRAVÉS DE COORDENADAS POLARES

ANALYSIS OF THE MOTOR INTERACTION IN FOOTBALL VIA POLAR COORDINATES

Rómulo Díaz Díaz (ESPAÑA)
Departamento de Educación Física. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. romulo.diaz@ulpgc.es

José Hernández Moreno (ESPAÑA)
Departamento de Educación Física. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. jose.hernandezmoreno@ulpgc.es

Carmen Nieves Hernández Flores (ESPAÑA)
Departamento de Matemáticas. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. cflores@dma.ulpgc.es)

Fecha recepción: 22-11-15
Fecha aceptación: 17-1-16

RESUMEN

Este trabajo es un estudio del proceso de interacción y utilización del espacio que se establece entre los jugadores de un equipo de fútbol con el objetivo de conocer posibles patrones de conducta regulares en fútbol de alto nivel. Se ha utilizado la metodología observacional, registrándose un total de diez partidos disputados por la U. D. Las Palmas en la categoría de Segunda División A del fútbol español durante la temporada 2008 – 2009. Para realizar el análisis de los datos se ha utilizado la técnica de coordenadas polares, identificando así, las relaciones de activación o inhibición que se dan entre las categorías que configuran el instrumento de observación. Se aprecian diferencias significativas en dichas relaciones en función del resultado final del partido, siendo los partidos ganados y empatados, aquellos en los que el jugador analizado establece más relaciones de activación mutua con los jugadores ofensivos. En cuanto a la utilización del espacio, se pudo comprobar un uso mayor del juego combinativo con respecto al juego directo.

PALABRAS CLAVE

Interacciones entre jugadores, espacio, coordenadas polares, relaciones de activación, relaciones de inhibición.

ABSTRACT

This is a study of the interaction process and the use of space established between the players in a football team aimed at understanding possible standard behavior patterns in professional football. Observational methodology was over a total of ten matches for Las Palmas in the category of the Spanish Second Division football for the season 2008- 2009. Polar coordinates were used to analyze the data thereby identifying the activation or inhibition relationships that occur between the categories included in the observation instrument. Significant differences in these relationships are appreciated depending upon the outcome of the game, with those won or drawn being the games in which the players experienced most mutual activation relationships with the opposing team. As for the use of space, we noted a greater use of combined tactics than direct play.

KEY WORDS

Interaction among players, space, polar coordinates, activation relationships, inhibition relationships.

INTRODUCCIÓN

El fútbol es un deporte observado y apreciado por millones de personas en todo el mundo. Son muchos los expertos que lo han analizado, pero menos, aquellos que son capaces de observar y entender el juego, sin caer en la parcialidad.

El análisis del juego proporciona información importante, aunque existe una cierta resistencia a su utilización, basada en la visión tradicional de los entrenadores más expertos, que pueden ver un partido sin ningún sistema de apoyo para la observación, siendo capaces de retener con precisión los elementos críticos del juego (Franks y McGarry, 1996).

Tal y como afirma Garganta (1999), el fútbol es un "juego de opiniones", ya que se tiende a formar opiniones subjetivas sobre los factores que determinan el rendimiento deportivo (fisiológicos, biomecánicos, tácticos, técnicos, estratégicos, condicionales, psicológicos). Esto hace que se utilicen diferentes ciencias aplicadas a la actividad física y el deporte con el objetivo de explicar el rendimiento deportivo.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Como afirman Lago y Anguera (2002), en el fútbol la acción de juego se elabora colectivamente. A medida que ésta evoluciona en el tiempo se hace más compleja, mediante la comprensiva complicación de la estructura de relaciones motrices interpersonales.

Tal singularidad encierra dos importantes obstáculos a la hora de comprender el comportamiento de los jugadores en la competición. En primer lugar, las conductas desarrolladas por los jugadores no son explicables directamente a partir de sus atributos personales. En las situaciones en que el comportamiento o la elección de los individuos dependen de la intervención o la elección de otros sujetos, no suele ser posible llegar a agregados por la mera adición o extrapolación. En segundo lugar, la composición de las acciones individuales da pie a los llamados efectos agregados (Lago y Anguera, 2002), y puede hacer emerger efectos perversos en la conductas de los deportistas, que, a su vez, pueden convertirse en las condiciones no reconocidas de ulteriores situaciones.

El fútbol como una organización compleja, se desarrolla en un entorno en el que presenta situaciones cambiantes en el desarrollo de la competición. Para poder desenvolverse con facilidad y eficacia, es necesario una adaptación y regulación a factores externos, mediante la información periférica o visual, e interactuando mediante la cooperación y oposición de manera congruente con las distintas fases del juego, de acuerdo a los respectivos objetivos respecto a la posesión o no del balón (Romero, C. 2005).

Esta complejidad, debido al resultado incierto, requiere de respuestas reguladoras y adaptativas a las influencias del entorno mediante interacciones entre los jugadores, para que el equipo pueda organizarse con el fin de lograr sus propósitos, buscando la organización del desorden mantenido del juego y cierto orden que ayude a decidir en un entorno no previsible del todo (Gréhaigne, 2001).

El análisis de coordenadas polares, que tiene su origen en un trabajo de Sackett (1980), responde a una doble estrategia de reducción de datos y pretende una representación vectorial de la compleja red de interrelaciones que se establecen entre las distintas categorías (en nuestro caso combinada con un formato de campo) que constituyen un sistema ad hoc elaborado para el registro del flujo comportamental que se produce en la acción de juego en fútbol.

A continuación se presenta los cálculos realizados con la herramienta HOISAN (Hernández Mendo et al., 2012):

1. Análisis secuencial usando la categoría focal y las distintas categorías condicionadas, obteniendo los Residuos Ajustados (Z) del rango de retardos (-5, 5). Estos Residuos Ajustado (Z) se introducen en el formulario de "Análisis de Coordenadas Polares". Los valores obtenidos han sido validados mediante el algoritmo de Matlab (Perea et al., 2012) y, siguiendo la línea de trabajos previos (Castellano y Hernández-Mendo, 2002), han sido hallados usando la técnica analítica de Sackett (1980) en su variante de retrospectividad genuina propuesta por Anguera (1997). Para ello, se han empleado las siguientes fórmulas:

I. Zsum prospectivo (X)= Sumatorio de los residuos ajustados del retardo (1 al 5).

II. Zsum retrospectivo (Y)= Sumatorio de los residuos ajustados del retardo (-5 al -1).

III. Cuadrante del vector= Cuadrante en que se situará la categoría condicionada en función del valor positivo o negativo del Zsum-de X y de Y.

IV. Módulo o longitud del radio = Raíz cuadrada de la suma del cuadrado del Zsum de X y del cuadrado del Zsum de Y.

V. Ratio = Zsum de la Y dividido por la longitud del radio.

VI. Ángulo=Determinado según las siguientes indicaciones, siendoφ=Arco seno de Y/Radio.

i. Si el vector se ubica en el cuadrante I (+,+) los ángulos corresponden a 0º<φ<90º luego el ángulo será =φ. La ubicación de la conducta condicionada en este cuadrante representa que la conducta focal y la condicionada se activan mutuamente.

ii. Si el vector se ubica en el cuadrante II (-,+) los ángulos corresponden a 90º<φ<180º, luego el ángulo será =180º-φ. En este caso la conducta focal inhibe a la conducta condicionada, mientras que la conducta condicionada activa a la focal.

iii. Si el vector se ubica en el cuadrante III (-,-) los ángulos corresponden a 180º<φ<270º, luego el ángulo será =180º-φ, en este caso la conducta focal y la conducta se inhiben mutuamente.

iv. Si el vector se ubica en el cuadrante IV (+,-) los ángulos corresponden a 270º<φ<360º, el ángulo será =360º-φ, en este caso la conducta focal activa a la condicionada, mientras que ésta inhibe a la focal (Castellano y Hernández Mendo, 2002; Hernández Mendo y Anguera, 1999).

v. Pese a que en la representación vectorial del mapa de coordenadas polares aparecen todas las relaciones, únicamente se consideran significativas aquellas que el módulo del vector es superior a 1,96. Asimismo, el ángulo del vector, dependiendo del cuadrante en el que se encuentre, establecerá la naturaleza de la relación.

b. Representación gráfica de los vectores que indican el mapa conductual de cada una de las categorías condicionadas con respecto a la categoría focal.

OBJETIVOS

El objetivo general del estudio consiste detectar posibles patrones de comportamientos que se dan en la dinámica de juego en fútbol.

Como objetivos específicos nos planteamos los siguientes:

- Elaborar un mapa interrelacional que permita constatar e identificar, si es posible, la existencia de agrupaciones diádicas estables entre un determinado jugador y el resto de miembros del mismo equipo.

- Conocer el uso del espacio que hacen los equipos en el proceso de elaboración del juego ofensivo o con posesión del balón.

METODOLOGÍA

Muestra

Para el desarrollo de este estudio se han analizado un total de diez partidos de fútbol, correspondientes a encuentros disputados por la U. D. Las Palmas en el transcurso del Campeonato Nacional de Liga de Segunda División A del fútbol español en la temporada 2000 2009.

Tabla 1.Relación de partidos registrados en la investigación.

JORNADA	LOCAL	VISITANTE	RESULTADO
5	U. D. LAS PALMAS	HÉRCULES C. F.	1-1
9	U. D. LAS PALMAS	GIRONA C. F.	2-2
11	U. D. LAS PALMAS	GIMNASTIC TARRAGONA	2-2
15	U. D. LAS PALMAS	REAL CLUB CELTA DE VIGO	2-0
17	U. D. LAS PALMAS	ALBACETE BALOMPIÉ	3-0
21	U. D. LAS PALMAS	LEVANTE U. D.	1-2
31	U. D. LAS PALMAS	C. D. CASTELLÓN	1-0
33	U. D. LAS PALMAS	S. D. EIBAR	1-0
39	U. D. LAS PALMAS	U. D. SALAMANCA	1-1
41	U. D. LAS PALMAS	RAYO VALLECANO	0-0

Instrumento

El instrumento, elaborado ad hoc, consta de siete criterios con sus correspondientes categorías:

a) Criterio 1: Equipo
b) Criterio 2: Subrol de inicio de jugada
c) Criterio 3: Subrol de final de jugada
d) Criterio 4: Acciones con balón
e) Criterio 5: Jugadores
f) Criterio 6: Proporción numérica
g) Criterio 7: Zonas

Tabla 2. Herramienta de observación con identificación de los criterios y las diferentes categorías.

CRITERIOS	CATEGORÍAS						
Equipo	A	B					
Subrol inicio jugada	SC	SB	SP	SF	SFJ	SE	PEN
Subrol final jugada	GOL	SFBAN	SFFON	SFFAL	SFFJU	SFESQ	SFPEN
Acciones con balón	PASE	CONDU	RECUP	INTER	LANZA	DESPE	REGAT
Jugador	POR BD	LD BI	LI MPUN	CD PUN	CI	MCD	MCI
Proporción numérica	IGU	INF	SUP				
Zonas	1A 3B 5C	2A 4B 1D	3A 5B 2D	4A 1C 3D	5A 2C 4D	1B 3C 5D	2B 4C

Material

El material utilizado en la codificación y registro del flujo comportamental del estudio ha incluido, en primer lugar, la grabación en formato digital de los partidos Se utilizó el software para la observación y registro deportivo LINCE (Gabín, B.; Camerino, O.; Anguera, M. T. & Castañer, M., 2012). Para los análisis se utilizaron el programa de análisis secuencial GSEQ v.5.1 (Quera, Bakeman y Gnisci 2007) en su versión para Windows. Los análisis de coordenadas polares se realizaron a partir de la aplicación HOISAN 1.6.3.1, (Perea, Castellano, Alday y Hernández Mendo, 2012).

Procedimiento

Las etapas que se han desarrollado se basan en estudios previos de esta naturaleza (Sarmento, Anguera, Campaniço y Leitão, 2010), y se han realizado de acuerdo a los objetivos específicos del trabajo. Con el fin de preparar y validar el instrumento de observación, además de la revisión de la literatura, se establecieron las siguientes etapas:

1. En primer lugar, se llevó a cabo un período de observación exploratoria, en el cual se observaron las imágenes de vídeo de varios partidos de fútbol.

2. En segundo lugar, se propusieron y definieron los criterios vertebradores del instrumento y se elaboró una lista de conductas observadas para cada uno de los criterios, de forma que hiciese posible un registro de las acciones de juego de forma diacrónica y sincrónica, y permitiera el estudio de la lógica interna del fútbol.

3. Se solicitaba a los expertos su valoración, de acuerdo a su pericia, respecto a:

a. Ajuste general respecto a los objetivos de construcción de un instrumento capaz de profundizar en la lógica interna del fútbol y que posibilite un registro adecuado de las interacciones.

b. Adecuación de las dimensiones del instrumento (Hill y Hill, 2005).

c. Pertinencia de los sistemas de categorías elaborados.

d. Idoneidad de cada una de las categorías y de sus definiciones.

4. Se realizaron sesiones de observación para lograr acuerdos entre los miembros que participaron en la elaboración del instrumento de observación, buscando la concordancia consensuada entre observadores.

Para el cálculo de la calidad del dato, una vez finalizado el registro del primer partido, se volvió a registrar la primera parte del mismo. Los datos fueron exportados al programa informático GSEQ 5.1 (Quera, Bakeman y Gnisci, 2007) para elaborar un archivo de detección de errores y calcular la fiabilidad mediante el coeficiente Kappa de Cohen, superando en todos 0.80 en todos los criterios del instrumento observacional.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación se presentan los mapas conductuales representados por el gráfico de coordenadas polares, junto con las tablas que recogen los valores Zsum prospectivos y retrospectivos, cuadrante del vector, longitud del radio, ratio y/r, ángulo inicial y ángulo transformado del vector en dichos mapas conductuales. La representación gráfica del módulo del vector se ha simbolizado de forma que el radio de la circunferencia corresponde a 1,96 unidades, representado a escala.

Para el análisis de las interacciones entre jugadores, cada uno de ellos, ha sido designado sucesivamente como conducta focal y puesto en relación con el resto de jugadores del equipo. Este proceso se ha realizado tanto para el equipo que actúa como local, U. D. Las Palmas, como para los equipos visitantes. Hemos dividido los resultados en tres grupos de partidos, en función de que el ganador haya sido el equipo local (4), el equipo visitante (1) o terminara en empate (5), buscando las interacciones y las relaciones de cooperación que se producen entre jugadores. Tomamos como ejemplo el Medio Centro Derecho (MCD) por ser éste, uno los jugadores de mayor repercusión en la construcción del juego ofensivo.

Con respecto al uso del espacio, se ha tomado como conducta focal las zonas pertenecientes área de meta (5B y 5C) y se han relacionado con el resto de zonas categorizadas en el instrumento observacional.

Tabla 3.Resultados del análisis de coordenadas polares para la categoría focal MCD de U. D. Las Palmas en el partido que finalizó con derrota.

Categoría	Cuadrante	P.Prospectiva	P.Retrospectiva	Ratio	Radio	Ángulo
JUGADOR_APOR	II	-4,26	0,28	0,07	4,26 (*)	176,26
JUGADOR_ALD	II	-3	3,1	0,72	4,32 (*)	134,08
JUGADOR_ALI	I	7,63	3,34	0,4	8,33 (*)	23,62
JUGADOR_ACD	II	-3,65	0,69	0,19	3,71 (*)	169,31
JUGADOR_ACI	III	-1,38	-2,62	-0,89	2,96 (*)	242,25
JUGADOR_AMCI	IV	1,34	-0,51	-0,36	1,44	339,08
JUGADOR_ABD	I	4,66	4,61	0,7	6,56 (*)	44,67
JUGADOR_ABI	IV	3,04	-0,61	-0,2	3,1 (*)	348,6
JUGADOR_AMPUN	IV	9,74	-1,34	-0,14	9,83 (*)	352,18
JUGADOR_APUN	III	-0,1	-1,73	-1	1,73	266,62

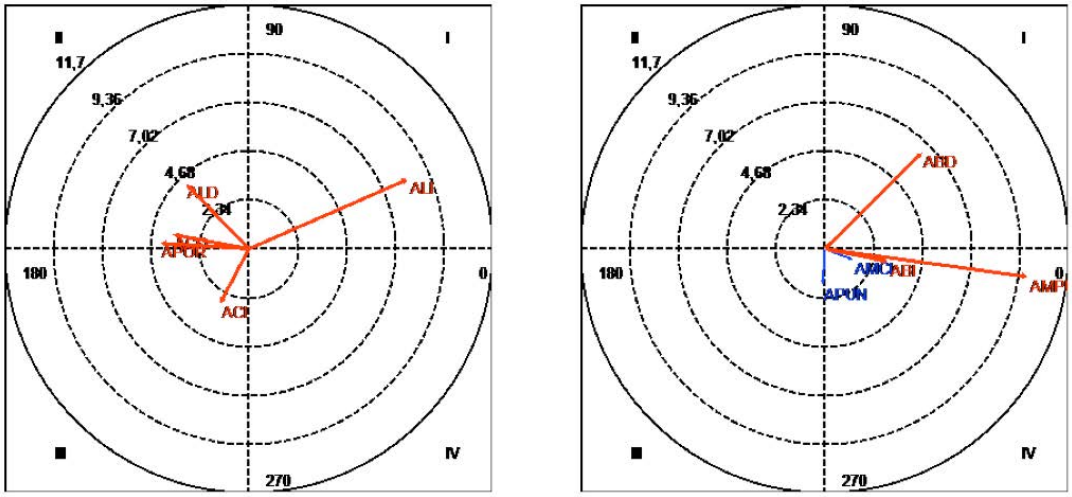

Figura 1. Representación gráfica del plano vectorial cuando tomamos la categoría MCD como conducta focal para los demás jugadores de U. D. Las Palmas en el partido que finalizó con derrota.

Tabla 4. Resultados del análisis de coordenadas polares para la categoría focal MCD de U. D. Las Palmas en los partidos finalizados con empate.

Categoría	Cuadrante	P.Prospectiva	P.Retrospectiva	Ratio	Radio	Ángulo
JUGADOR_APOR	III	-8,93	-0,9	-0,1	8,98 (*)	185,74
JUGADOR_ALD	I	4,33	4,13	0,69	5,99 (*)	43,64
JUGADOR_ALI	I	2,01	1,28	0,54	2,38 (*)	32,53
JUGADOR_ACD	I	1,52	6,24	0,97	6,43 (*)	76,29
JUGADOR_ACI	II	-1,54	7,98	0,98	8,13 (*)	100,94
JUGADOR_AMCI	II	-0,05	7,76	1	7,76 (*)	90,35
JUGADOR_ABD	I	12,49	3,92	0,3	13,09 (*)	17,44
JUGADOR_ABI	I	4	2,86	0,58	4,92 (*)	35,52
JUGADOR_AMPUN	I	7,3	4,57	0,53	8,61 (*)	32,05
JUGADOR_APUN	I	10,52	3,09	0,28	10,96 (*)	16,35

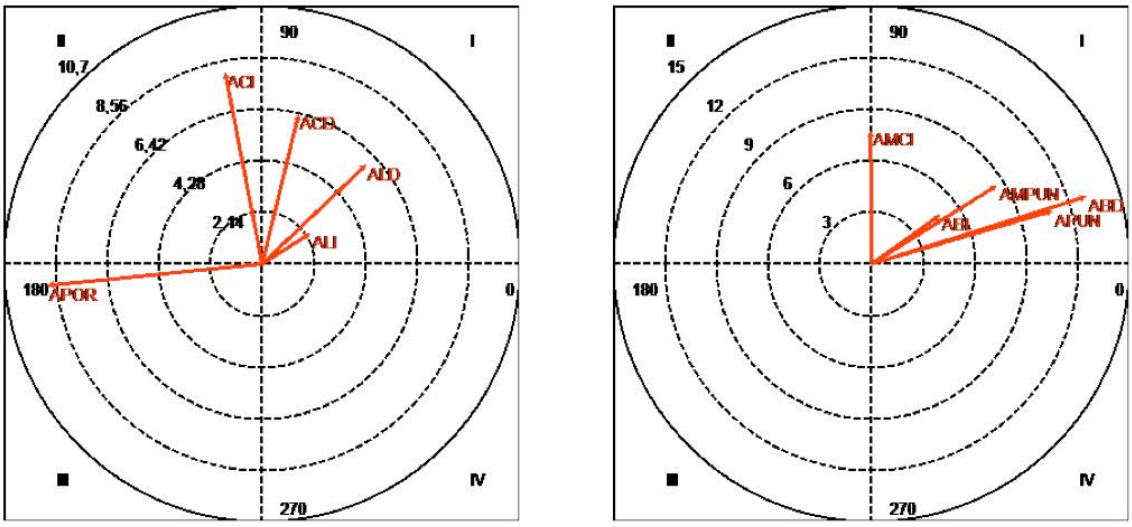

Figura 2. Representación gráfica del plano vectorial cuando tomamos la categoría MCD como conducta focal para los demás jugadores de U. D. Las Palmas en los partidos finalizados con empate.

Tabla 5. Resultados del análisis de coordenadas polares para la categoría focal MCD de U. D. Las Palmas en los partidos finalizados con victoria.

Categoría	Cuadrante	P.Prospectiva	P.Retrospectiva	Ratio	Radio	Ángulo
JUGADOR_APOR	II	-4,24	0,19	0,04	4,25 (*)	177,44
JUGADOR_ALD	II	-0,05	3,1	1	3,1 (*)	90,85
JUGADOR_ALI	IV	1,26	-1,02	-0,63	1,62	320,84
JUGADOR_ACD	II	-1,72	2,21	0,79	2,8 (*)	127,82
JUGADOR_ACI	I	3,64	4,32	0,76	5,65 (*)	49,89
JUGADOR_AMCI	I	2,14	2,32	0,73	3,16 (*)	47,29
JUGADOR_ABI	II	-0,76	3,66	0,98	3,74 (*)	101,71
JUGADOR_AMPUN	I	2,47	3,03	0,78	3,91 (*)	50,84
JUGADOR_APUN	IV	0,46	-0,66	-0,82	0,81	304,93

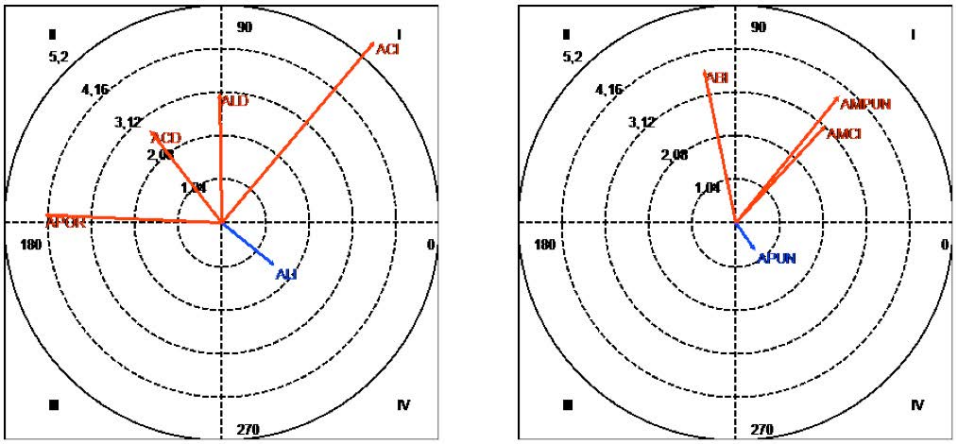

Figura 3. Representación gráfica del plano vectorial cuando tomamos la categoría MCD como conducta focal para los demás jugadores de U. D. Las Palmas en los partidos finalizados con victoria.

Para el análisis del espacio a través de coordenadas polares, adaptamos el instrumento de observación, identificando el equipo que hacía utilización de la zona. Se han tomado como categorías focales, aquellas que corresponden con las zonas del área en ataque (L5B y L5C).

Tabla 7. Resultados del análisis de coordenadas polares para la categoría focal L5B.

Categoría	Cuadrante	P.Prospectiva	P.Retrospectiva	Ratio	Radio	Ángulo
ZONAS_L1A	III	-0,4	-1,32	-0,96	1,38	252,92
ZONAS_L1B	III	-2,72	-2,96	-0,74	4,02 (*)	227,38
ZONAS_L1C	III	-3,65	-3,15	-0,65	4,82 (*)	220,82
ZONAS_L1D	III	-2,07	-2,07	-0,71	2,93 (*)	225
ZONAS_L2A	III	-1,49	-3,4	-0,92	3,71 (*)	246,37
ZONAS_L2B	III	-2,23	-2,39	-0,73	3,27 (*)	227,1
ZONAS_L2C	III	-4,41	-2,37	-0,47	5 (*)	208,28
ZONAS_L2D	III	-2,98	-3,19	-0,73	4,37 (*)	227,04
ZONAS_L3A	II	-0,53	0,76	0,82	0,93	125,26
ZONAS_L3B	I	1	4,38	0,97	4,49 (*)	77,13
ZONAS_L3C	II	-2,33	0,82	0,33	2,47 (*)	160,71
ZONAS_L3D	III	-4,1	-2,72	-0,55	4,92 (*)	213,52
ZONAS_L4A	II	-2,85	12,7	0,98	13,01 (*)	102,63
ZONAS_L4B	I	3,1	19,1	0,99	19,35 (*)	80,79
ZONAS_L4C	II	-3,14	6,02	0,89	6,79 (*)	117,58
ZONAS_L4D	II	-4,48	4,43	0,7	6,3 (*)	135,32
ZONAS_L5A	I	6,25	12,46	0,89	13,94 (*)	63,37
ZONAS_L5D	II	-0,72	6,64	0,99	6,68 (*)	96,17

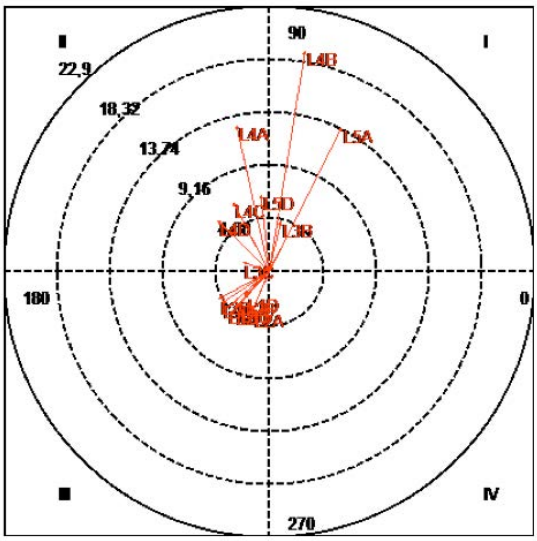

Figura 4. Representación gráfica del plano vectorial cuando tomamos la categoría L5B como conducta focal para los demás zonas en U. D. Las Palmas.

Tabla 8. Resultados del análisis de coordenadas polares para la categoría focal L5C.

Categoría	Cuadrante	P.Prospectiva	P.Retrospectiva	Ratio	Radio	Ángulo
ZONAS_L1A	III	-2	-2	-0,71	2,82 (*)	225
ZONAS_L1B	III	-1,81	-2,86	-0,85	3,39 (*)	237,7
ZONAS_L1C	III	-2,33	-1,77	-0,61	2,93 (*)	217,3
ZONAS_L1D	III	-1,31	-0,85	-0,54	1,56	212,99
ZONAS_L2A	III	-2,01	-3,9	-0,89	4,39 (*)	242,77
ZONAS_L2B	III	-2,23	-4,3	-0,89	4,85 (*)	242,55
ZONAS_L2C	III	-0,8	-1,86	-0,92	2,02 (*)	246,74
ZONAS_L2D	III	-2,04	-1,79	-0,66	2,71 (*)	221,34
ZONAS_L3A	III	-3,13	-0,26	-0,08	3,14 (*)	184,67
ZONAS_L3B	III	-2,77	-0,78	-0,27	2,88 (*)	195,74
ZONAS_L3C	IV	0,29	-0,12	-0,38	0,32	337,79
ZONAS_L3D	II	-2,75	0,77	0,27	2,86 (*)	164,27
ZONAS_L4A	II	-4,47	8,19	0,88	9,33 (*)	118,61
ZONAS_L4B	II	-2,17	13,81	0,99	13,98 (*)	98,92
ZONAS_L4C	II	-1,49	12,55	0,99	12,64 (*)	96,79
ZONAS_L4D	II	-1,85	1,9	0,72	2,65 (*)	134,28
ZONAS_L5A	II	-2	8,7	0,97	8,93 (*)	102,93
ZONAS_L5D	I	3,97	12,91	0,96	13,51 (*)	72,91

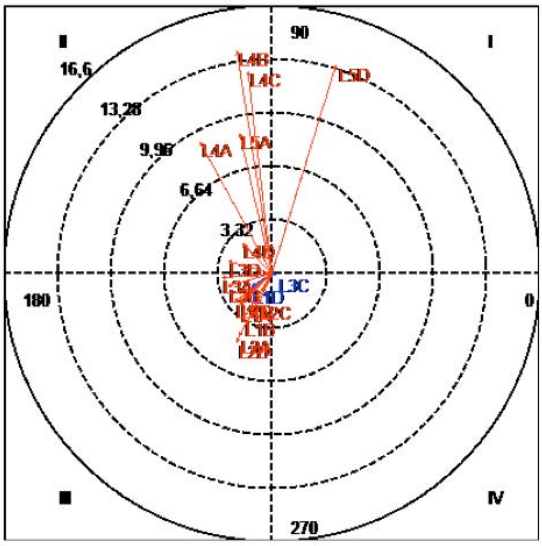

Figura 5. Representación gráfica del plano vectorial cuando tomamos la categoría L5C como conducta focal para los demás zonas en U. D. Las Palmas.

Los resultados alcanzados permiten comprobar de forma empírica la existencia de sociedades y agrupaciones estables entre los futbolistas de un mismo equipo en relación a las conductas realizadas con el balón (pase).

El estudio de los comportamientos desarrollados por los futbolistas exige algo más que la observación directa de la conducta de una o más personas en el mismo lugar. Requiere el análisis de sistemas multipersonales de interacción que no se limitan a un único entorno. La organización de las relaciones sociales se convierte en clave para analizar las propiedades estructurales de las redes en las que los futbolistas están inmersos (Lago y Anguera, 2002).

En cuanto al uso del espacio, destaca la importancia que toma el juego de combinaciones cortas, descartando la idea de la utilización de juego directo en esta categoría.

CONCLUSIONES

Este trabajo se ha centrado en el análisis de las interacciones entre los jugadores en la fase ofensiva y se ha incidido en los comportamientos del jugador con balón.

La técnica de coordenadas polares nos ha permitido construir un mapa comportamental, de las relaciones motrices que se establecen entre los miembros de un equipo de fútbol, comparando las distintas asociaciones que se producen entre los jugadores. Se aprecian diferencias significativas en los resultados obtenidos en función del resultado final del partido. Así en el partido que finalizó con derrota, se pone de manifiesto la dificultad que tuvo el equipo en general para activar a los jugadores más adelantados, especialmente el jugador PUN, siendo con el jugador BD con el único de los jugadores centrocampistas que consigue establecer relación de activación mutua.

Complementamos este trabajo haciendo una comparación entre las relaciones que se establecen entre los jugadores de U. D. Las Palmas y sus rivales. Se comprueban más relaciones condicionadas por el azar en los equipos visitantes que en el equipo local (U. D. Las Palmas).

Por otro lado, también nos permite conocer la estructura de transiciones espaciales que surge a través del juego de pases entre los componentes de los equipos, identificando así el estilo de juego de los equipos estudiados. Destaca la importancia que toma el juego de combinaciones cortas, tanto en U. D. Las Palmas como en los Equipos Visitantes, descartando la idea de la utilización de juego directo en esta categoría. No obstante, en los equipos visitantes se aprecia ligero uso del ataque directo, algo por encima del utilizado en el equipo local.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anguera, M. T. (1997). From prospective patterns in behavior to joint analysis with a retrospective perspective, Colloque sur invitation "Methodologie d'analyse des interactions sociales". París: Université de la Sorbonne.

Castellano, J., Hernández Mendo, A., & 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.

Cochran WG (1954). Some methods for strengthening the common X2 test. Biometrics, 10: 417-451.

Franks, I., & McGarry, T. (1996). The ciencie of match analysis. In Sciencie and Soccer. (T. Reilly, Ed.) London: E. & F. N. Spon.

Gabín, B., Camerino, O., Anguera, M. T., & Castañer, M. (2012). Lince: multiplatform sport analysis software. Procesio-social and Behavioral Sciences (46), 4692-4694.

Garganta, J. (1999). O desenvolvimiento da velocidade nos juegos desportivos colectivos. Treino Desportivo, 3 (6), 6-3.

Gréhaigne, J. F. (2001). La organización del juego en el fútbol. Barcelona: Inde.

Hernández Mendo, A., & Anguera, M. T. (1999). Aportaciones de análsis de coordenadas polares a los deportes de equipo. En F. Guillén, La Psicología del en España al final del milenio (págs. 169-175). Las Palmas: Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Hernández Mendo, A., López López, J. A., Castellano Paulis, J., Morales Sánchez, V., & Pastrana Brincones, J. L. (2012). Hoisan 1.2: Programa informático para el uso en Metodología Observacional. Cuadernos de Psicología del Deporte, 12 (1), 55-78.

Hill, M., & Hill, A. (2005). Investigaçao por Questionário (2ª ed.). Lisboa: Ediçoes Silabo.

Lago, C., & Anguera, M. T. (2002). Use of the polar coordinates technique to study interactions between professional soccer players. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto, 4 (2), 21-40.

http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.539.7823&rep=rep1&type=pdf

Perea, A., Castellano, J., Alday, L., & Hernández Mendo, A. (2012). Analysis of behaviour in sports through Polar Coordinate Analysis with MATLAB. Quality & Quantity , 46 (4), 1249-1260.

Romero, C. (2005). Un modelo de entrenamiento en fútbol desde una visión didáctica. http://www.efdeportes.com/ Revista Digital - Buenos Aires - Año 10 - N° 80 - Enero de 2005.

Sackett GP (1980). Lag sequential analysis as a data reduction technique in social interaction research. In D.B. Sawin, R.C. Hawkins,L.O. Walker & J.H. Penticuff (Eds.), Exceptional infant. Psychosocial risks in infant-environment transactions. New York: Brunner/Mazel, 300-340.

Sarmento, H., Anguera, M. T., Campaniço, J., & Leitao, J. (2010). Development and validation of notational system to study the offensive process in football. Medicina (Kaunas), 46 (6), 401-407.