

## Sistema de codificación y análisis de la calidad del dato en el fútbol de rendimiento

Julen Castellano, Antonio Hernández Mendo\*, Pedro Gómez de Segura, Edorta Fontetxa e Igor Bueno  
Universidad del País Vasco y \* Universidad de Málaga

En el presente trabajo, se presenta una nueva herramienta para observar, codificar, y analizar un contexto de comportamiento específico: el fútbol. El sistema de codificación, concebido en el marco de la Metodología Observacional, permitirá una 'completa' descripción de la acción de juego en el fútbol. Asumiendo que el fútbol es un juego deportivo de colaboración-oposición, se registraron ciertos tipos de comportamiento estratégico interactivo entre los equipos, así como los contextos de interacción en los que tienen lugar, y el aspecto espacial. La investigación fue desarrollada principalmente desde un punto de vista empírico-inductivo. La calidad del dato fue controlada y garantizada por el uso de diferentes procedimientos a lo largo de todo el proceso, entre los que cabe destacar la concordancia consensuada y el análisis de generalizabilidad.

*Codification system and data quality analysis in top level soccer.* In this work a new practical tool for the observation, codification, analysis and evaluation of a specific behavior context, football association or soccer, is presented. The codifying tool, made within the framework of the observational methodology, will allow full description of the playing action in soccer. Assuming that soccer is a collaboration-oposition game, certain types of strategic behaviors of interaction between teams will be retained, as well as interaction contexts where they occur and place and space. Inductive viewpoint was the main scope of this research. Data quality was controlled and guaranteed by the use of several procedures along the whole process, whereas agreement and generalizability analysis were the most important ones.

El fútbol es un deporte de equipo de colaboración oposición, que se juega en un espacio 'semisalvaje' y común, y con participación simultánea (Hernández Moreno, 1987). La interacción motriz implícita en la situación motriz de los deportes sociomotores de equipo (Parlebas, 1988), ponen a los jugadores sobre una incertidumbre social en el que se desarrollan los acontecimientos del juego. Después de una revisión detallada sobre investigaciones en fútbol, y como parte de una investigación más ambiciosa, hemos optado por confeccionar un sistema taxonómico original que incluyera la contextualización en la interacción del juego de las conductas desarrolladas por los equipos, a la vez que permitiera llevar a cabo un registro continuo de los acontecimientos. La herramienta de codificación, que ha sido confeccionada dentro del marco de la metodología observacional (Anguera, 1979, 1988, 1990, 1991a, 1991b, 1991c, 1992 y 1997; Evertson & Green, 1989; Morales, 1987), hará referencia tanto a la modalidad topográfica de descripción como a la funcional (Anguera, 1993), que se corresponde a la «descripción por operación» (p.e.: espacialidad de las conductas) y «descripción por consecuencia» (p.e.: conductas desarrolladas por los equipos para continuar con la posesión del balón)

respectivamente. Para ello, se tendrán en cuenta cierto tipo de «conductas estratégicas de interacción» realizadas por los equipos, «contextos de interacción» donde estas ocurren, y la espacialización dentro del terreno de juego, es decir, donde tienen lugar.

El proceso de elaboración del sistema de codificación ha seguido la estrategia «empírico-inductiva», condicionada por la falta de construcciones teóricas al respecto y el carácter multidimensional de la acción. A pesar de que la codificación se haya realizado con un sistema de formatos de campo, los criterios de cada uno de ellos está constituido por un sistema de categorías exhaustivo y mutuamente excluyente (EME). Presentado brevemente el sistema taxonómico (por no ser objeto de este artículo), este ha sido valorado con relación a la calidad del dato exigida a cualquier investigación observacional que pretenda ser científica. Para ello se han seguido unos procedimientos, que han afectado, entre otras cosas, a las diferentes fases del proceso de configuración 'definitiva' del sistema de codificación. Una de las estrategias ha sido la utilización de la concordancia consensuada (Anguera, 1990), que ha sido, además, complementada con: a) La elaboración conjunta, por los observadores implicados, del sistema de codificación; b) La confección de un protocolo de observación; c) El entrenamiento minucioso de los cuatro observadores; d) Elaboración de un archivo de detección de errores en el programa SDIS-GSEQ (Bakeman y Quera, 1996); y, e) La determinación de unos coeficientes de concordancia intraobservadores e interobservadores; f) Estudios de generalizabilidad de los datos registrados (Blanco y Hernández, 1998). La verificación de la calidad de los datos observa-

---

Correspondencia: Julen Castellano  
Instituto Vasco de Educación Física  
Universidad del País Vasco  
01007 Vitoria (Spain)  
E-mail: jcastellanop@nexo.es

cionales permite poder llevar a cabo estudios objetivos posteriores, sobre la dinámica diacrónica de la interacción desarrollada en el juego, y de esta forma adoptar estrategias originales para su aplicación en el entrenamiento.

Método

Participantes

Durante la construcción del sistema taxonómico se llevaron a cabo multitud de observaciones no sistemáticas. Más tarde, se realizaron observaciones sistemáticas para la configuración ‘definitiva’ de la herramienta observacional. Seguidamente se paso a comprobar la calidad del dato, para lo que se ha utilizado el registro de un partido, Brasil – Dinamarca, incluido en los cuartos de final de la segunda fase del mundial de Francia’98. El partido ha sido grabado en vídeo VHS, desde la emisión realizada por una cadena pública de televisión.

Material

El análisis de la calidad del dato ha sido realizado con la utilización el paquete estadístico SPSS para Windows versión 6.1.2., la hoja de cálculo Excel 97 y el programa informático Generalizability Study versión 2.0.E. (Ysewijn, 1996).

Procedimiento

La taxonomía conductual presentada ha sido elaborada a través de la combinación de dos estrategias diferentes en su construcción: los sistemas de categorías y los formatos de campo (Anguera, 1979; Hernández Mendo, 1996; Ardá, 1998; Gorospe, 1999 y Castellano, 2000). Los formatos de campo garantizan el registro sistemático de varios aspectos de un evento natural, para lo cual se proponen criterios relevantes, y para cada uno de ellos se desarrolla un listado de niveles situados bajo su cobertura (Anguera 1979), que hemos optado porque sean cerrados (forzando la unidimensionalidad), es decir, exhaustivos y mutuamente excluyentes. Todas las categorías han sido definidas reflejando tres niveles diferentes pero complementarios (Anguera, 1995 y 1993): Núcleo categorial, nivel de plasticidad y situación sociomotriz, en el cual se representan ejemplos ilustrativos de las categorías. Por motivos de espacio, solo aportaremos una pequeña definición de cada una de las categorías que pueda orientar al lector.

Criterio 1: <b>Espacialización</b>	Criterio 2: <b>Balón fuera de juego</b>	Criterio 3: <b>Balón en juego</b>
---------------------------------------	--	--------------------------------------

**CRITERIO 1:** Espacialización de las conductas de interacción (5 categorías).

Las conductas de interacción desplegadas por los equipos en el desarrollo de la acción de juego, van a ser espacializadas en cinco sectores del terreno de juego, tal y como aparece marcado en el gráfico 1. La zona 1 es la zona más próxima a la portería que defiende el equipo observado, mientras que la zona 5 representa la zona más alejada a la misma.

**CRITERIO 2:** Con balón fuera de juego. (6 categorías)

**CRITERIO 3:** Con balón en juego. (62 categorías)

- Cuando el equipo observado tiene posesión del balón:
  1. Macrocategorías de inicio de la posesión del balón (8 categorías) y finalización de la posesión del balón (8 categorías).
  2. Macrocategoría de desarrollo de la posesión del balón (23 categorías).
- Cuando el equipo observado no tiene posesión de balón.
  3. Desarrollo de la no posesión del balón (23 categorías).

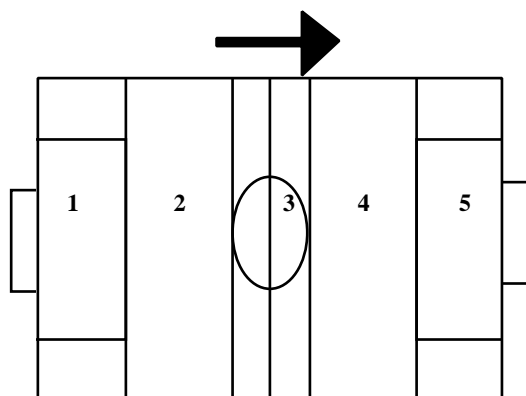
El registro de los datos ha sido continuo (Hernández Mendo, 1996). La técnica de registro a través de la cual se ha llevado a cabo la observación, corresponde con la de códigos de conductas (Fernández-Ballesteros, 1987). Estos registros fueron codificados en un procesador de textos. Una vez registrada la sesión, los datos fueron trasladados al programa informático SDIS-GSEQ versión 2.0 de Bakeman y Quera (1996), donde a partir de un archivo de instrucciones, que detecta errores formales en el registro de las conductas, fueron corregidos.

Resultados

Los resultados obtenidos en la observación de un mismo partido en tres sesiones diferentes por dos grupos de observadores que se mantienen constantes, están recogidos en la tabla 5.

Cuando aparece una discontinuidad en el registro se dice que existe una inobservabilidad. El tipo de inobservabilidad que hemos detectado fundamentalmente es el tecnológico (Hernández Mendo, 1996). En ningún caso se ha superado la ruptura de la continuidad de la sesión de observación por un período superior al 10% del total de la misma (Anguera, 1990). Los períodos de inobservabilidad no han sido tenidos en cuenta.

La constancia inter e intra sesional son dos requisitos de homogeneidad que deben cumplir las sesiones objeto de estudio. Con relación a la primera de ellas, la constancia intersesional, no se ha considerado en el estudio que nos ocupa, pues estaría incluida en una investigación futura una vez superada la prueba de calidad del dato. En relación a la homogeneidad intra sesional, las decisiones adoptadas se ajustan a: Seleccionar un partido en el que no existan expulsiones, ni lesiones, que hicieran cambiar el estado inicial de equilibrio numérico entre los dos equipos participantes o que hicieran suspender el partido (Hernández Mendo, 1996). En este caso, la realización de los cambios, no se ha considerado un hecho que afecte al discurrir habitual del juego.



**Gráfico 1.** En este gráfico mostramos la subdivisión de espacios que hemos considerado en este primer criterio. Es importante resaltar que la numeración dada a cada uno de los espacios está relacionada con el sentido del ataque del equipo observado

<i>Tabla 1</i> Categorías del criterio balón parado	
<b>IRCP</b>	Saque de puerta, corner, penalti y falta en contra del equipo observado.
<b>IRCM</b>	Saque de banda en contra del equipo observado.
<b>GOLF</b>	Gol a favor del equipo observado.
<b>IRFP</b>	Saque de puerta, corner, penalti y falta a favor del equipo observado.
<b>IRFM</b>	Saque de banda a favor del equipo observado.
<b>GOLC</b>	Gol en contra del equipo observado.

<i>Tabla 2</i> Categorías de inicio y finalización en la posesión del balón del criterio balón en juego	
<b>Macro categoría de inicio en la posesión del balón</b>	
<b>RMT</b>	La zona retrasada del equipo observado recupera el balón, teniendo la zona media y la retrasada del equipo adversario delante.
<b>RAT</b>	La zona retrasada del equipo observado recupera el balón, teniendo a todo el equipo adversario delante.
<b>MRT</b>	La zona media del equipo observado recupera el balón, teniendo la zona retrasada del equipo adversario delante.
<b>MMT</b>	La zona media del equipo observado recupera el balón, teniendo la zona media y la retrasada del equipo adversario delante.
<b>MAT</b>	La zona retrasada del equipo observado recupera el balón, teniendo a todo el equipo adversario delante.
<b>ART</b>	La zona adelantada del equipo observado recupera el balón, teniendo la zona retrasada del equipo adversario delante.
<b>AMT</b>	La zona adelantada del equipo observado recupera el balón, teniendo la zona media y la retrasada del equipo adversario delante.
<b>GT</b>	El portero del equipo observado recupera el balón.
<b>Macro categoría de finalización en la posesión del balón</b>	
<b>RMP</b>	La zona media del equipo adversario recupera el balón, teniendo la zona retrasada del equipo observado delante.
<b>RAP</b>	La zona adelantada del equipo adversario recupera el balón, teniendo a la zona retrasada del equipo observado delante.
<b>MRP</b>	La zona retrasada del equipo adversario recupera el balón, teniendo la zona media y la retrasada del equipo observado delante.
<b>MMP</b>	La zona media del equipo adversario recupera el balón, teniendo la zona media y la retrasada del equipo observado delante.
<b>MAP</b>	La zona adelantada del equipo adversario recupera el balón, teniendo la zona media y la retrasada del equipo observado delante.
<b>ARP</b>	La zona retrasada del equipo adversario recupera el balón, teniendo a todo el equipo observado delante.
<b>AMP</b>	La zona media del equipo adversario recupera el balón, teniendo a todo el equipo observado delante.
<b>PG</b>	El portero del equipo adversario recupera el balón.

<i>Tabla 3</i> Categorías del desarrollo de la posesión del balón del criterio balón en juego	
<b>RMC</b>	El equipo observado continúa la posesión en la zona retrasada por una transmisión del balón, teniendo la zona media y la retrasada del equipo adversario delante.
<b>RMc</b>	El equipo observado continúa la posesión en la zona retrasada por una retención del balón, teniendo la zona media y la retrasada del equipo adversario delante.
<b>RAC</b>	El equipo observado continúa la posesión en la zona retrasada por una transmisión del balón, teniendo a todo el equipo adversario delante.
<b>RAc</b>	El equipo observado continúa la posesión en la zona retrasada por una retención del balón, teniendo a todo el equipo adversario delante.
<b>ERC</b>	El equipo observado continúa la posesión en la zona externa por una transmisión del balón, teniendo la zona retrasada del equipo adversario delante.
<b>ERc</b>	El equipo observado continúa la posesión en la zona externa por una retención del balón, teniendo la zona retrasada del equipo adversario delante.
<b>MRC</b>	El equipo observado continúa la posesión en la zona media por una transmisión del balón, teniendo la zona retrasada del equipo adversario delante.
<b>MRc</b>	El equipo observado continúa la posesión en la zona media por una retención del balón, teniendo la zona retrasada del equipo adversario delante.
<b>MMC</b>	El equipo observado continúa la posesión en la zona media por una transmisión del balón, teniendo la zona media y la retrasada del equipo adversario delante.
<b>MMc</b>	El equipo observado continúa la posesión en la zona media por una retención del balón, teniendo la zona media y la retrasada del equipo adversario delante.
<b>MAC</b>	El equipo observado continúa la posesión en la zona media por una transmisión del balón, teniendo a todo el equipo adversario delante.
<b>MAc</b>	El equipo observado continúa la posesión en la zona media por una retención del balón, teniendo a todo el equipo adversario delante.
<b>ARC</b>	El equipo observado continúa la posesión en la zona adelantada por una transmisión del balón, teniendo la zona retrasada del equipo adversario delante.
<b>ARc</b>	El equipo observado continúa la posesión en la zona adelantada por una retención del balón, teniendo la zona retrasada del equipo adversario delante.
<b>AMC</b>	El equipo observado continúa la posesión en la zona adelantada por una transmisión del balón, teniendo la zona media y la retrasada del equipo adversario delante.
<b>AMc</b>	El equipo observado continúa la posesión en la zona adelantada por una retención del balón, teniendo la zona media y la retrasada del equipo adversario delante.
<b>AOC</b>	El equipo observado continúa la posesión en la zona adelantada por una transmisión del balón, teniendo superados a todos los jugadores menos el portero del equipo adversario.
<b>AOc</b>	El equipo observado continúa la posesión en la zona adelantada por una retención del balón, teniendo superados a todos los jugadores menos el portero del equipo adversario.
<b>TIR</b>	El equipo observado tira a gol.
<b>IG</b>	El guardameta del equipo adversario intercepta el balón.
<b>IR</b>	La zona retrasada del equipo adversario intercepta el balón.
<b>IM</b>	La zona media del equipo adversario intercepta el balón.
<b>IA</b>	La zona adelantada del equipo adversario intercepta el balón.

*Tabla 4*  
Categorías del desarrollo de la no posesión del balón del criterio balón en juego

<b>RAN</b>	El equipo adversario continúa la posesión en la zona adelantada por una transmisión del balón, estando solo la zona retrasada del equipo observado por delante del mismo.
<b>RAn</b>	El equipo adversario continúa la posesión en la zona adelantada por una retención del balón, estando sólo la zona retrasada del equipo observado por delante del mismo.
<b>RMN</b>	El equipo adversario continúa la posesión en la zona media por una transmisión del balón, estando sólo la zona retrasada del equipo observado por delante del mismo.
<b>RMn</b>	El equipo adversario continúa la posesión en la zona media por una retención del balón, estando solo la zona retrasada del equipo observado por delante del mismo.
<b>MAN</b>	El equipo adversario continúa la posesión en la zona adelantada por una transmisión del balón, estando algún jugador de la zona media del equipo observado por delante del mismo.
<b>MAn</b>	El equipo adversario continúa la posesión en la zona adelantada por una retención del balón, estando algún jugador de la zona media del equipo observado por delante del mismo.
<b>MMN</b>	El equipo adversario continúa la posesión en la zona media por una transmisión del balón, estando algún jugador de la zona media del equipo observado por delante del mismo.
<b>MMn</b>	El equipo adversario continúa la posesión en la zona media por una retención del balón, estando algún jugador de la zona media del equipo observado por delante del mismo.
<b>MRN</b>	El equipo adversario continúa la posesión en la zona retrasada por una transmisión del balón, estando algún jugador de la zona media del equipo observado por delante del mismo.
<b>MRn</b>	El equipo adversario continúa la posesión en la zona retrasada por una retención del balón, estando algún jugador de la zona media del equipo observado por delante del mismo.
<b>AMN</b>	El equipo adversario continúa la posesión en la zona media por una transmisión del balón, estando la zona adelantada del equipo observado por delante del mismo.
<b>AMn</b>	El equipo adversario continúa la posesión en la zona media por una retención del balón, estando la zona adelantada del equipo observado por delante del mismo.
<b>ARN</b>	El equipo adversario continúa la posesión en la zona retrasada por una transmisión del balón, estando la zona adelantada del equipo observado por delante del mismo.
<b>ARn</b>	El equipo adversario continúa la posesión en la zona retrasada por una retención del balón, estando la zona adelantada del equipo observado por delante del mismo.
<b>REN</b>	El equipo adversario continúa la posesión en la zona externa por una transmisión del balón, estando la zona retrasada del equipo observado por delante del mismo.
<b>REn</b>	El equipo adversario continúa la posesión en la zona externa por una retención del balón, estando la zona retrasada del equipo observado por delante del mismo.
<b>OAN</b>	El equipo adversario continúa la posesión en la zona adelantada por una transmisión del balón, estando superados todos los jugadores menos el portero del equipo observado.
<b>OAn</b>	El equipo adversario continúa la posesión en la zona adelantada por una retención del balón, estando superados todos los jugadores menos el portero del equipo observado.
<b>LAN</b>	El equipo adversario tira a gol.
<b>GI</b>	El guardameta del equipo observado intercepta el balón.
<b>RI</b>	La zona retrasada del equipo observado intercepta el balón.
<b>MI</b>	La zona media del equipo observado intercepta el balón.
<b>AI</b>	La zona adelantada del equipo observado intercepta el balón.

La literatura específica muestra un gran número de índices utilizables para determinar la concordancia intraobservadores (mismo observador que registra la misma sesión en dos momentos diferentes), e interobservadores (dos observadores que registra la misma sesión por separado). Es un tema en el que no existe un consenso sobre los estadísticos que se deberían utilizar (Blanco, 1993). Dos van a ser las orientaciones desde las cuales se realizará la valoración de la calidad del dato (Hernández Mendo, 1996):

a) Apoyada en el carácter cualitativo (Anguera, 1990), se ha utilizado la concordancia consensuada, entendida como una estrategia que se utiliza en metodología observacional para lograr acuerdo entre los observadores. Pero al contrario de lo que ocurre con los demás índices de concordancia, este se consigue antes del registro.

b) Desde una perspectiva cuantitativa, se ha valorado las correlaciones con los coeficientes Tau de *Kendall* (también se presentan los de Pearson y Spearman). Estos índices se han determinado a través de una tabla de frecuencias de todas las categorías objeto de estudio para los tres observadores diferentes. Se ha utilizado el paquete estadístico SPSS para *Windows* versión 6.1.2. Además se ha buscado un índice que hiciese relación al concepto de asociación, *Kappa de Cohen*. Aquí se han incluido tanto la corrección por efecto del azar, como los errores de comisión y por omisión. Este índice se ha calculado tanto para cada uno de los grupos de categorías como para la sesión en general. Se ha utilizado la hoja de cálculo Excel 97.

Los coeficientes de correlación obtenidos en la codificación de los partidos tienen los siguientes valores en la Tau de Kendall: 0'89 para la concordancia interobservadores (Obs1 & Obs2), y de 0'94 para concordancia intraobservadores (Obs1 & Obs3). Además del coeficiente de correlación de Kendall, también se han hallado los coeficientes de Pearson (0'99 para la inter, y 0'99 para la intra) y los de Spearman (0'96 para la inter, y 0'98 para la intra). Los valo-

res de los índices de Kappa de Cohen obtenidos de las diferentes observaciones tienen las siguientes puntuaciones (ver tabla 6).

Finalmente se ha llevado a cabo un análisis de generalizabilidad. El análisis de generalizabilidad constituye normalmente un estudio piloto, apriorístico, que sirve para preparar una experiencia a una escala mayor (Blanco, 1989). Este tipo de análisis ha sido utilizado con cuatro objetivos diferentes, y una vez configurados los diseños (Martínez Arias, 1995a y b), se han obtenido estos resultados: 1) Para la determinación de la fiabilidad inter-observadores, se ha tomado un diseño de dos facetas (categorías y observadores = C/O). La estimación de los componentes de varianza, toda vez que se han procesado todos los niveles, se ha llevado a cabo de forma aleatoria infinita. Su análisis revela que la mayor parte de la variabilidad queda asociada a la faceta categorías (98 %), siendo nula para la faceta observadores y casi inapreciable para la faceta de interacción categorías/observadores o residual (2%). El análisis global de los coeficientes de generalizabilidad en esta estructura de diseño, determina una fiabilidad de precisión de generalización de los resultados que consideramos excelentes (0'99). 2) Respecto a la homogeneidad de las categorías, hemos optado por tomar nuevamente, un diseño de dos facetas. Esta vez se ha tomado observadores/categorías, con el que se intenta comprobar en qué grado las categorías propuestas nos discretizan las acciones de juego en el fútbol. Los coeficientes de generalización en esta estructura de diseño, son muy próximos a 0 (0'001), con lo que podríamos apuntar que la bondad de las categorías resultan altamente significativas, en el sentido de diferenciadoras. Los objetivos de estimar el número mínimo de sesiones necesarias para generalizar con precisión cualquier resultado procedente de la investigación que tuviera en cuenta las características definidas en la muestra y valorar la estabilidad inter-sesiones, complementan el uso del estudio de la generalizabilidad pero no serán tratados en el presente artículo.

*Tabla 5*  
Frecuencias de cada una de las categorías para cada uno de las observaciones

CATEGORÍAS	Frec. Obs1	Frec. Obs2	Frec. Obs3
IRFM	15	15	15
IRFP	34	34	34
IRCM	21	21	21
IRCP	43	43	43
GOLF	3	3	3
GOLC	2	2	2
RMT	2	3	1
RAT	14	15	16
MRT	3	0	1
MMT	35	41	37
MAT	2	2	2
ART	6	5	5
AMT	2	2	1
GT	7	7	7
RMC	3	3	5
RMc	0	1	1
RAC	84	79	80
RAc	8	9	8
ERC	14	14	13
ERc	13	14	14
MRC	11	17	10
MRc	5	5	9
MMC	114	113	124
MMc	33	32	32
MAC	30	36	34
MAc	4	7	3
ARC	40	32	35
ARc	18	18	17
AMC	6	10	6
AMc	5	7	5
AOC	1	0	1
AOc	0	0	0
RMP	0	0	0
RAP	0	0	0
MRP	5	6	6
MMP	23	25	23
MAP	2	1	2
ARP	20	22	18
AMP	1	1	1
PG	10	10	10
RMN	2	3	2
RMn	1	1	1
RAN	33	29	35
RAn	7	6	9
REN	14	13	13
REn	6	7	7
MRN	16	11	17
MRn	3	4	4
MMN	116	110	119
MMn	39	50	38
MAN	11	12	12
MAn	1	3	1
ARN	63	59	63
ARn	6	3	6
AMN	4	6	5
AMn	1	6	2
OAN	1	2	2
OAn	0	0	0
GI	0	0	0
RI	33	35	33
MI	35	39	36
AI	3	4	4
LAN	9	9	9
IG	3	3	3
IR	26	25	26
IM	20	24	24
AI	2	3	2
TIR	11	9	11
<b>TOTALES</b>	<b>1105</b>	<b>1131</b>	<b>1129</b>

*Tabla 6*  
Valores de los índices de Kappa de Cohen en relación a los diferentes grupos de categorías

Grupo de categorías	Obs1 & Obs2 (Concordancia inter)	Obs1 & Obs3 (Concordancia intra)
Categorías de interrupción reglamentaria	1'0000	1'0000
Categorías de inicio de las posesiones	0'7480	0,8528
Categorías de continuación de las posesiones	0'8236	0'9222
Categorías de final de la posesiones	0'8364	0'9538
Categorías de continuación de las no posesiones	0'8306	0'9095
Otras categorías	0'9078	0'9651
Concordancia general de la sesión con errores de comisión	0'88	0'94
Concordancia general de la sesión con errores de omisión y comisión	0'74	0'86

*Tabla 7*  
Componentes de varianza y nivel de significación en las diferentes facetas y sus combinaciones en cada uno de los análisis de generalizabilidad

Fiabilidad interobservadores								
	SSq	D.F.	M.Sq.	Random. Comp.	Mix. mod. Comp.	Corrected Comp.	Stand. errors	%
O	4.97	1	4.973	0.01276	0.01276	0.01276	0.06059	0
C	72535.53	67	1082.620	539.25740	539.25740	539.25740	92.15938	99
OC	275.03	67	4.105	4.10494	4.10494	4.10494	0.69887	1
Fiabilidad intraobservadores								
	SSq	D.F.	M.Sq.	Random. Comp.	Mix. mod. Comp.	Corrected Comp.	Stand. errors	%
O	4.23	1	4.234	0.03598	0.03598	0.03598	0.05104	0
C	76503.27	67	1141.820	570.02610	570.02610	570.02610	97.19998	100
OC	119.77	67	1.788	1.78755	1.78755	1.78755	0.30433	1
Homogeneidad de las categorías								
	SSq	D.F.	M.Sq.	Random. Comp.	Mix. mod. Comp.	Corrected Comp.	Stand. errors	%
P	44.73	1	44.734	-1.07025	-1.07025	-1.00336	0.61244	0
C	75272.00	67	1123.463	502.97560	510.32010	510.32010	96.15723	82
PC	7873.27	67	117.511	117.51140	117.51140	110.16700	20.00647	18

Discusión

Tal y como afirman Hernández Mendo, Areces, González Fernández y Vales (1995a), el registro observacional en los deportes de equipo resulta dificultoso. Complejidad que es debida a la velocidad a la que se suceden las conductas, la gran extensión espacial sobre la que se desarrollan, el tipo de registro audiovisual utilizado, el gran número de jugadores que intervienen y ciertos problemas de inobservabilidad. A pesar de todo, los resultados obtenidos en cuanto a la calidad del dato podemos considerarlos que han sido satisfactorios. Tanto los coeficientes de correlación, los de asociación como los valores de generalizabilidad, permiten afirmar que la definición de categorías conductuales configuradas cumplen con los requisitos de fiabilidad exigidos. La concordan-

cia de los observadores así como los estudios de generalizabilidad han aportado resultados satisfactorios, lo que da pie a pensar que el proceso de contextualización de las conductas no suponen la imposibilidad de llevar a cabo inferencias que se ajusten al rigor objetivo (Hernández Mendo, 1996 y Ardá, 1999). Entendemos que la herramienta observacional que se ha confeccionado permite llevar a cabo estudios sobre la acción de juego en fútbol, haciendo posi-

ble el análisis de los aspectos del juego desde una perspectiva contextualizada y secuenciada, que creemos se ajusta de forma más pertinente a la «realidad» del juego en fútbol.

Las posibles aplicaciones prácticas que a partir de estos estudios pudiéramos obtener resultan reveladoras desde nuestro punto de vista, pues permitirían conocer cuales son los flujos de conducta más eficaces para el juego tanto en el plano defensivo como en el ofensivo.

## Referencias

- Anguera, M.T. (1979). Observación de la conducta espacial. *VI Congreso de Nacional de Psicología*. Pamplona.
- Anguera, M.T. (1988). Observación de conductas. En G. Sastre y M. Moreno (Dir.), *Enciclopedia Práctica de Pedagogía, Vol I* (pp. 349-358). Barcelona: Planeta.
- Anguera, M.T. (1990). Metodología observacional. En J. Arnau, M.T. Anguera y J. Gomez Benito. *Metodología de la investigación en ciencias del comportamiento* (pp. 125-236). Murcia: Universidad de Murcia.
- Anguera, M.T. (1991a). *Manual de prácticas de observación*. México: Trillas.
- Anguera, M.T. (1991b). La observación (I): problemas metodológicos. En R. Fernández Ballesteros, J.A.I. Carrolles (eds.), *Evaluación conductual: metodologías y aplicaciones* (pp. 292-333). Madrid: Pirámide.
- Anguera, M.T. (1991c). La observación (II): Situaciones naturales y de laboratorio. En R. Fernández Ballesteros, J.A.I. Carrolles (eds.), *Evaluación conductual: metodologías y aplicaciones* (pp. 320-349). Madrid: Pirámide.
- Anguera, M.T. (1992). *Metodología de la observación en las Ciencias Humanas*. Madrid: Cátedra.
- Anguera, M.T. (1993). Proceso de categorización. En M.T. Anguera (Ed.), *Metodología observacional en la investigación psicológica. Vol 1: Fundamentación*. Barcelona: PPU.
- Anguera, M.T. (1995). Tratamiento cualitativo de los datos. En M.T. Anguera, Arnau, J., Ato, M., Martínez, R., Pascual, J. y Vallejo, G. (Ed.), *Métodos de investigación en psicología (Capítulo 20)*. Madrid: Síntesis.
- Anguera, M.T. (1997). Complementariedad de análisis en los diseños LAG-LOG. En *V Congreso de Metodología de las CC. Humanas y Sociales*. Sevilla: AEMCCO. 23-26 de septiembre.
- Ardá, A. (1998). *Análisis de los patrones de juego en fútbol a 7. Estudio de las acciones ofensivas*. Universidade da Coruña: Tesis Doctoral no publicada
- Arnau, J., Anguera, M.T. y Gomez Benito, J. (1990). *Metodología de la investigación en ciencias del comportamiento*. Murcia: Universidad de Murcia.
- Bakeman, R. y Gottman, J.M. (1989). *Observación de la interacción: introducción al análisis secuencial*. Madrid: Morata S.A..
- Bakeman, R. y Quera, V. (1996). *Análisis de la interacción. Análisis secuencial con SDIS y GSEQ*. Madrid: RA-MA.
- Blanco, A. (1993). Fiabilidad, precisión, validez y generalizabilidad de los diseños observacionales. En M.T. Anguera (Ed.), *Metodología observacional en la investigación psicológica* (pp.149-261). Barcelona: PPU.
- Blanco, A. (1997). Precisión en la evaluación de la Investigación Observacional. En *V Congreso de Metodología de las CC. Humanas y Sociales*. Sevilla: AEMCCO. 23-26 de septiembre.
- Blanco, A. y Hernández Mendo, A. (1998). Estimación y generalización en un diseño de estructura espacial defensiva en el fútbol. En J. Sabucedo, R. García Mira, E. Ares y D. Prada, *Medio Ambiente y Responsabilidad Humana* (pp. 579-583). A Coruña: Tórculo.
- Evertson, C.M. & Green, J.L. (1989). La observación como indagación y método. En M.C. Wittrock (eds), *La investigación de la enseñanza, II. Métodos cualitativos y de observación* (pp. 303-407). Barcelona: Paidós educador.
- Fernández Ballesteros, R. (1987). Técnicas de observación. En R. Fernández Ballesteros, *Psicodiagnóstico* (pp. 213-262). Madrid: U.N.E.D.
- Fernández Ballesteros, R. (1991a). Perspectivas históricas de la evaluación conductual. En R. Fernández Ballesteros, J.A.I. Carrolles (eds.), *Evaluación conductual: metodologías y aplicaciones* (pp. 33-64). Madrid: Pirámide.
- Fernández Ballesteros, R. (1991b). Comparaciones entre la evaluación tradicional y la evaluación conductual. En R. Fernández Ballesteros, J.A.I. Carrolles (eds.), *Evaluación conductual: metodologías y aplicaciones* (pp. 65-91). Madrid: Pirámide.
- Fernández Ballesteros, R. (1991c). Contenidos y modelos en evaluación conductual. En R. Fernández Ballesteros, J.A.I. Carrolles (eds.), *Evaluación conductual: metodologías y aplicaciones* (pp. 92-128). Madrid: Pirámide.
- Fernández Ballesteros, R. (1992). La observación. En R. Fernández Ballesteros (Dir.), *Introducción a la Evaluación Psicológica, Vol I* (pp. 137-182). Madrid: Pirámide.
- Gorospe, G. (1999). *Observación y análisis en el tenis de individuales. Aportaciones del análisis secuencial y de las coordenadas polares*. Universidad del País Vasco: Tesis Doctoral.
- Hernández Mendo, A. (1996). *Observación y análisis de patrones de juego en deportes sociomotores*. : Universidad de Santiago de Compostela: Tesis Doctoral.
- Hernández Mendo, A. y Anguera, M.T. (1997). Aportaciones del análisis secuencial a las acciones de juego en deportes sociomotores. En *V Congreso de Metodología de las CC. Humanas y Sociales*. Sevilla: AEMCCO. 23-26 de septiembre.
- Hernández Mendo, A., Aragundi, C.A. y González Fernández, M.D. (1995b). Análisis de calidad de datos en registros observacionales en voleibol. En M.T. Vega y M.C. Taberner, *Psicología Social de la educación y de la Cultura, Ocio, Deporte y Turismo* (pp. 423-427). Salamanca: Eudema.
- Hernández Mendo, A., Areces, A., Vales, A. y González Fernández, M.D. (1995a). Análisis de calidad de datos en registros observacionales de deportes sociomotores: fútbol. En M. Ato y J.A. López Pina, *IV Simposium de Metodología de las Ciencias del Comportamiento* (pp 143-147). Murcia: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia.
- Hernández Moreno, J. (1987). *Estudio sobre el análisis de la acción de juego en los deportes de equipo: Su aplicación al baloncesto*. Tesis Doctoral: Universidad de Barcelona.
- Losada, J.L. (1997). Propuesta para una categorización de los diseños observacionales. En *V Congreso de Metodología de las CC. Humanas y Sociales*. Sevilla: AEMCCO. 23-26 de septiembre.
- Martínez Arias, R. (1995a). Teoría de la generalizabilidad (I): Conceptos básicos. Estudios G.: Modelos de efectos aleatorios. En *Psicometría. Teoría de los tests psicológicos y educativos (capítulo 8)*. Madrid: Síntesis.
- Martínez Arias, R. (1995b). Teoría de la generalizabilidad (II): Otros diseños. Estudios D. Coeficientes de generalizabilidad En *Psicometría. Teoría de los tests psicológicos y educativos (capítulo 9)*. Madrid: Síntesis.
- Morales, J.F. (1987). La observación sistemática. En J.F. Morales (eds.), *Metodología y teoría de la Psicología*. Madrid: U.N.E.D.. 51-78.
- Parlebas, P. (1988). *Elementos de sociología del deporte* Málaga: Unisport Andalucía.
- Quera, V. y Bakeman, R. (1997). Untangling the web: técnicas de tamizado de residuos en el análisis de secuencias de conducta. En *V Congreso de Metodología de las CC. Humanas y Sociales*. Sevilla: AEMCCO. 23-26 de septiembre.
- Riba, C. (1988). El etograma como código conductual: revisión y propuestas. *Anuario de Psicología*, 39, 139-159.

- Sanchez Povedano, M. (1988). Aportaciones del método secuencial en la investigación acerca de marcos de conducta en el ámbito de la psicología ambiental. En J.I. Artagonés y J.A. Corraliza (eds.), *Comportamiento y medio ambiente. La Psicología Ambiental en España* (pp.665-671). Madrid: Consejería de Política Territorial de la Comunidad Autónoma de Madrid..
- Silva Rodríguez, A. (1987). Algunas consideraciones sobre la utilización del coeficiente r de Pearson como índice de acuerdo entre observadores. *Anuario de Psicología*, 36-37, 53-67.
- Silva, F. (1989). *Evaluación conductual y criterios psicométricos*. Madrid: Pirámide.
- Ysewijn, P. (1996). Software for Generalizability Studies. Mimeografía.

*Aceptado el 21 de junio de 2000*