

CONOCER EL PASADO DEL FÚTBOL PARA CAMBIAR SU FUTURO

APPREHENDING THE PAST OF FOOTBALL TO CHANGE ITS FUTURE

Autor: Julen Castellano Paulis
Departamento de Educación Física y Deportiva
Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte
Universidad del País Vasco
Correo Electrónico Julen.castellano@ehu.es

Resumen

La investigación que se está llevando a cabo en el mundo de la actividad física y el deporte a partir de la acción motriz está siendo cada vez más prolífica, también en el fútbol. El soporte científico que ofrece la metodología observacional a este campo permite describir la realidad ludopráctica con total rigurosidad y pertinencia.

El trabajo que se presenta continua una línea de investigación iniciada hace ya algunos años sobre el estudio de la acción de juego en fútbol que nos ha permitido situar la búsqueda en un punto crucial. La pregunta global que nos hacemos gira en torno a **¿en qué medida lo observado se ajustaría a lo observable?**, en el ámbito del fútbol y respecto a diferentes campeonatos, a los resultados alternativos que se van produciendo en la competición (cuando se va ganando, perdiendo o empatando), en las diferentes zonas del terreno de juego o respecto a la interacción desplegada por los equipos en cada instante. Es decir, que a partir de variables que tienen que ver directa o indirectamente con los rasgos de la lógica interna (Parlebas, 2001) se pretende conocer el peso de cada una de ellas para explicar la 'realidad' de la acción de juego en fútbol e incluso predecir a dónde se dirige ésta.

El presente estudio es el resultado de la observación, codificación y registro de los contextos de interacción desarrollados por los diferentes equipos que han participado en la fase final de los siguientes campeonatos internacionales, concretamente partidos disputados en los Mundiales de Francia'98 (20), Japón y Corea'02 (24), Alemania'06 (12), y en la Eurocopa de Portugal'04 (14). El total de los 70 partidos codificados han supuesto cerca de 150.000 secuencias de multievento registradas a partir de las siguientes variables o facetas de estudio: 5 zonas del campo donde ocurren los eventos que abarcan toda la longitud del terreno de juego, 7 tipos diferentes de resultado momentáneo del encuentro y 48 contextos de interacción que agotan las posibilidades en la caracterización de la interacción desarrollada por los equipos en el enfrentamiento. En este arduo proceso de codificación se han utilizado aplicaciones informáticas específicas que han facilitado enormemente la observación y registro de los eventos.

Se han pasado estrictos controles de calidad del dato, tanto desde un punto de vista cualitativo como cuantitativo para comprobar si existe concordancia entre un observador consigo mismo y entre varios. La concordancia consensuada, la estimación de la Kappa de Cohen, así como la utilización de la Teoría de la Generalización nos ha permitido comprobar que los datos codificados son adecuados y pueden ser además generalizables.

Cualquier análisis descriptivo realizado con diferentes variables no tendría sentido si previamente no conocemos en qué medida esas facetas explican la variabilidad que se produce en el fútbol. Por este motivo primeramente hemos llevado a cabo estudios de la generalizabilidad así como análisis de los componentes de variancia teniendo en cuenta las siguientes cuatro facetas ya mencionadas: *campeonato, resultado, zona y contextos de interacción*. El estudio de la comparativa entre los campeonatos nos ha permitido estimar la variancia explicada por esta faceta, que es próxima a un 1%, por lo que podemos pensar que la acción de juego en fútbol prácticamente no ha cambiado en estos últimos 8 años.

Palabras clave

Fútbol, observación, interacción, análisis de la variancia

Summary

The research being carried out in the world of sport and physical activity from the motor action is becoming more prolific, even in football. The scientific support provided by the Observation Method in this field to describe the ludopráctica reality with full rigor and relevance.

The work presented here continues a line of research initiated some years ago on the study of football game action in place has allowed us to search on a crucial point. The overall question that we do revolves around what extent the observations would be consistent with the observable? In the field of football and for various leagues, the alternative outcomes that are produced in the competition (when he's wining, lose or draw) in the different areas of the field or on interaction displayed by each team in each moment. That is, based on variables that deal directly or indirectly with the features of the internal logic (Parlebas, 2001) seeks to know the weight of each of them to explain the 'reality' of the action in soccer game and even predict where it goes.

This study is the result of observation, coding and registration of interaction contexts developed by different teams involved in the final stages of these championships, specifically games played in the follows World Championship: France'98 (20), Japan and Corea'02 (24), Germany'06 (12) and Eurocup Portugal'04 (14). The 70 matches coded represented around 150,000 multievent sequences registered from the following variables or facets of study: 5 zones, 7 different types of score and 48 interaction contexts. In this arduous process of encoding have been used specific software applications that have greatly facilitated the observation and recording of events.

They have passed strict quality controls on data, both from a qualitative and quantitative. The consensus agreement, the estimate of Cohen's Kappa and the use of generalization theory has allowed us to verify that the encrypted data are suitable and can be further generalized.

Any descriptive analysis done with different variables would be meaningless if not previously know to what extent these aspects explain the variability that occurs in football. For this reason, first we conducted generalizability studies and analysis of variance components taking into account the following four aspects mentioned above: championship, score, zone and interaction contexts. The comparative study of the championships has allowed us to estimate the variance explained by this aspect, which is close to 1 %, so we think that the football game action in almost unchanged over the past eight years.

Keywords

Football, observation, interaction, analysis of variance

1. Introducción

Situados en la perspectiva sistémica nos acercaremos al fútbol considerándolo un "sistema abierto" (Bertalanffy, 1976). "El juego del fútbol es considerado como una forma viva, es decir, un sistema dinámico en equilibrio inestable" (Menaut, 1991, p. 53). No debemos olvidar que el fútbol es jugado por personas. Los jugadores están en constante formación, en continua incorporación de conocimientos y experiencias propias, en mutua interacción consigo y con el entorno físico, enriqueciéndose ellos mismos y enriqueciendo el juego. El jugador y el juego son las dos caras de la misma moneda. Sin uno no existe el otro. El futbolista, el equipo y la interacción de los dos equipos, de otra manera, los diferentes niveles de red social (micro-sistema, meso-sistema y macro-sistema) forman el mismo evento cultural. La relación entre el juego y el jugador es bidireccional, tanto influye el primero sobre el segundo como viceversa. Esta interrelación de carácter humano-social (Élias, 1995) es clave para entender su evolución.

Podríamos utilizar diferentes indicadores para valorar si la acción de juego en el fútbol ha sufrido, esta sufriendo o sufrirá cambios en su flujo conductual. La estadística habitual de contabilizar el número de goles marcados de media en los partidos puede ser un ejemplo de esto. El perfil que presenta la curva (figura 1) de la media marcada por partido mundialista parece indicar que, de manera muy paulatina, algo está cambiando en el juego. ¿Es esto un hecho casual o podemos interpretarlo como algo más contundente con un cierto grado de significación?

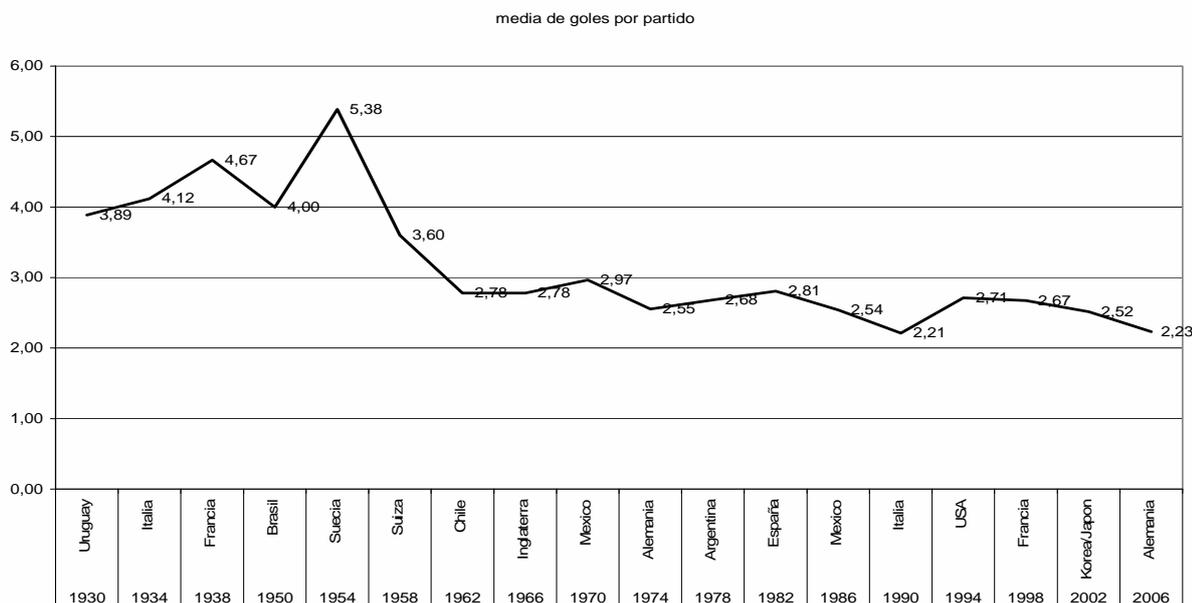


Figura 1. Evolución de los goles medios marcados por partido en la historia de los mundiales, desde Uruguay de 1930 hasta Alemania de 2006.

Una primera lectura de la dinámica de los goles marcados por partido nos ha llevado a preguntarnos sobre la intensidad de esta evolución. Podemos coincidir que el fútbol es por naturaleza un juego de mezcla, de espacios ínter penetrados, de desorden cuasi total y cuasi permanente. Pero, ¿qué pensaríamos si viéramos indistintamente trozos de imágenes de partidos de competiciones internacionales disputados por selecciones nacionales (eliminada toda aquella información que pudiera identificar el campeonato al que pertenecen las imágenes como la vestimenta, los jugadores, las selecciones, el tipo de balón, los estadios o los goles famosos,...), como si de una ‘cata a ciegas’ se tratase.

Tomemos el caso de los escoceses y del fuera de juego, que consideramos muy ilustrativo para ahondar en la idea del cambio. Los escoceses revolucionaron el fútbol hace más de un siglo, pero no por el sistema empleado, sino por ser los primeros en emplear el ‘pase’ como innovación estratégica (Ruiz López, 1986). Las fechas de 1866 y 1925 han sido claves en la evolución del juego. En la primera de ellas la regla del fuera de juego establece que tiene que haber al menos tres oponentes entre el atacante y la portería en el momento en el que el balón es jugado. Esta normativa cambió sustancialmente las posibilidades del juego provocado por el hecho de que cuando surgió el fútbol (cuando se desvinculó del rugby) ningún jugador que se encontrase por delante del balón podía intervenir en él. Este primer cambio en la normativa parece que fue el causante de que el ‘pase’ surgiera. Los ingleses adquirirían esto a partir de la década de los 70 del siglo XIX, precisamente, a partir del primer partido internacional que jugaron ingleses contra escoceses en 1872, donde salieron victoriosos los segundos. Las conclusiones que de aquí se pueden extraer resultan, a nuestro modo de ver, determinantes para explicar la importancia de los ‘actores’ que participan en el juego. Si el hábito de jugar de forma individual no hubiese desaparecido y no hubiese aparecido la conducta estratégica (subrol) del pase se seguiría jugando de esa forma y el repertorio ‘real’ de los jugadores mantendría esta conducta como desconocida, y, por tanto, no empleada en su gama de posibilidades, aunque eso sí, el juego (el sistema) daba pie a ello.

Otro ejemplo de cómo la historia ha sido la encargada de juzgar a los jugadores se constata en 1925. La regla del fuera de juego fue nuevamente modificada. A partir de esta fecha el fuera de juego cambió, prácticamente, a tal y como lo conocemos hoy en día: el número de oponentes que debe haber entre la portería y el último atacante se reduce a dos en el momento en que se juega el balón. Esta segunda modificación de la regla XI obligó a los equipos y jugadores a comportamientos novedosos durante el juego como por ejemplo, la defensa en anchura (en lugar de ‘en profundidad’ como era habitual hasta entonces), nuevos tipos de marcajes, etc... Se enmarca dentro de esa selección cultural apuntada por Parlebas (2004). Una vez que esto se ha estabilizado a pesar de que haya variado la forma o calidad de acción de los jugadores podemos decir que haciendo una transferencia a las unidades culturales o culturemas que propone Poyatos (1994), los ‘culturemas-motrices’ del juego no han sufrido grandes modificaciones. Las acciones que con y sin balón los jugadores pueden realizar no se han modificado a lo largo de los años. Acciones de pasar, controlar, avanzar con el balón o tirar no han cambiado, esas intenciones tácticas de los jugadores siguen siendo las mismas. Quizás la frecuencia y la morfología de ejecución haya evolucionado, habría que estudiarlo.

Para dar respuesta a este interrogante hemos llevado a cabo un análisis de los componentes de variancia. El modelo elegido está configurado por cuatro facetas: *campeonato*, *resultado*, *zonas* y *contextos de interacción*. Para llevar a cabo estos análisis hemos utilizado diferentes técnicas de estimación de componentes de variancia (Kane, 2002; Marcoulides, 1989, 1990, 1996; Weiming & Fang, 2001; Wright & Piersel, 1992), que nos permiten obtener una adecuada información, particularmente en lo que respecta a la contribución del error en una determinada estructura de diseño y conocer en qué medida contribuye la faceta *campeonato* al modelo configurado, que responderá a la variabilidad aportada y, por tanto, al peso que tiene en relación a las otras 3 facetas y sus interacciones.

La elección de las 4 facetas se ajusta por un lado a la optimización de investigaciones realizadas con anterioridad (Blanco Villaseñor, Castellano y Hernández Mendo, 2000; Blanco Villaseñor y Hernández Mendo, 1998; Blanco Villaseñor, Castellano, Hernández Mendo, Anguera, Losada, Ardá, y Camerino, 2006; Castellano 2000 y 2005; Castellano y Blanco Villaseñor 2003, 2004a y 2004b, 2006; Castellano, Blanco Villaseñor, Hernández Mendo, Anguera, Losada, Ardá y Camerino, 2005; Castellano y Hernández Mendo 2003 y 2006); y por otro, a aspectos que tienen que ver con los propios de la lógica interna del fútbol. A este nivel y partiendo de la base de que se trata de un deporte de intermotricidad simultánea, de participación simultánea respecto al uso del balón, que se juega en un espacio que se comparte (Parlebas, 2001) y con riesgo competitivo (Collard, 1997), consideramos las variables que a continuación presentamos brevemente son, a todas luces, pertinentes.

La variable *campeonato* (C) es la protagonista de nuestro estudio. Después de haber codificado tres fases finales de los Campeonatos del Mundo y una Eurocopa podemos preguntarnos acerca de si los equipos han jugado de manera similar o diferente en el lapso de 8 años, y en qué medida ha existido algún tipo de evolución o variabilidad en el juego del fútbol a lo largo de este tiempo. La segunda de las facetas, el *resultado* (R) momentáneo del partido, tiene un peso específico en el juego. Ir ganando, perdiendo o empatando, en los diferentes niveles propuestos (hasta un total de 7 alternativas), creemos que debe ser considerado porque condiciona sobremanera el comportamiento que jugadores y equipos despliegan o deben desplegar en la competición. Las dos últimas variables, los *contextos de interacción* (K) y las *zonas* (Z) del terreno de juego donde se producen, transforman o trasladan éstos representan la interacción y zonificación de las conductas que aportan los equipos en su enfrentamiento. Ellas nos informan sobre el sincronismo y diacronismo del flujo conductual descrito en la disputa del balón.

2. Método

2.1. Procedimiento

La investigación se desarrolla dentro del marco de la metodología observacional (Anguera, Blanco Villaseñor, Losada, y Hernández Mendo, 2000), y concretamente en la fase sistematizada de la observación. Este proceso ha requerido, entre otras cosas, la elaboración de un sistema de observación *ad hoc*, elección de las unidades y sesiones de observación, realización de estrictos controles de la calidad del dato y uso de aplicaciones informáticas que facilitan y favorecen la adecuada transcripción de los datos.

Los partidos fueron codificados en directo después de haberlos grabado en cintas de vídeo VHS, digitalizados en formato "*.avi" y comprimidos al formato "*.mpg". En algunos partidos para registrar las secuencias de multieventos se utilizó la aplicación informática específica para la observación de la acción de juego en fútbol, *SOCCAF v2.2 video* (Perea, Alday y Castellano, 2006).

Para los análisis de los componentes de la variancia se han utilizado los siguientes programas: SAS (Schlotzhauer and Littell, 1997; SAS Institute Inc, 1999), y GT (Ysewijn, 1996 y Morrow, 1989), y para la estimación de ciertos coeficientes del proceso de verificación de la calidad del dato se ha utilizado el paquete estadístico SPSS y el programa de análisis secuencial SDIS-GSEQ v. 3.8 (Bakeman y Quera, 1996).

2.2. Participantes

En este estudio se han observado, codificado y registrado 70 equipos en sus respectivos partidos de fútbol de competición oficiales de máximo nivel. Se trata de partidos disputados por selecciones nacionales en la fase final de competiciones internacionales que abarcan un periodo de casi una década. El conjunto de la muestra está compuesto concretamente por 20 partidos del Mundial de Francia'98, 24 de Corea-Japón'02, 12 de Alemania'06 y 14 partidos de la Eurocopa de Portugal'04 (tabla 1).

Equipo	Francia'98	Corea-Japón'02	Portugal'04	Alemania'06	TOTAL
Alemania	1	3		2	6
Argentina	1				1
Bélgica		2			2
Brasil	4	4			8
Chile	1				1
Corea		2			2
Croacia	3				3
Dinamarca	1	1	1		3
España		1		1	2
Francia	4		1	3	8
Grecia			3		3
Holanda	3		2		5
Inglaterra		2	1	1	4
Irlanda		1			1
Italia	1	1		2	4
México		1			1
Paraguay	1	1			2
Portugal			3	3	6
R. Checa			2		2
Rusia		1			1
Senegal		1			1
Suecia		1	1		2
Turquía		1			1
Usa		1			1
TOTAL	20	24	14	12	70

Tabla 1. Relación de partidos codificados en los diferentes campeonatos internacionales.

A partir de la elaboración de un análisis de generalizabilidad (ver tabla 2) podemos afirmar que tanto la muestra estimada respecto al número de partidos (Castellano, 2000) como el número de campeonatos seleccionados para llevar a cabo el estudio son los adecuados. Considerados los niveles admisibles de cada una de las facetas infinitos a un plan de estimación aleatorio, los cuatro campeonatos internacionales tomados para su estudio se ajustan a una precisión de generalización del 0.937 (próximo a 1, por tanto, muy generalizables). Es decir, los resultados obtenidos en el número de campeonatos estudiados pueden perfectamente ser generalizables a la población universo de los posibles campeonatos que pudieran disputarse en un futuro. Y a pesar de incrementar considerablemente el número de campeonatos analizados (a 10, 15 ó 20) los datos no mejorarían en exceso las expectativas de que los resultados obtenidos se ajustasen mejor a la población a la que queremos generalizar.

Diseño	Campeonatos estudiados	Si analizásemos estos campeonatos			
	4	5	10	15	20
RZK/C	$\rho^2 = 0.937$	$\rho^2 = 0.949$	$\rho^2 = 0.974$	$\rho^2 = 0.982$	$\rho^2 = 0.986$
	$\Phi = 0.936$	$\Phi = 0.948$	$\Phi = 0.975$	$\Phi = 0.982$	$\Phi = 0.986$

Tabla 2. Valores de los coeficientes relativos (ρ^2) y absolutos (Φ) de generalizabilidad para el modelo *resultado*zona*contexto/campeonatos* estimados a partir de la muestra realizada (4 campeonatos, sombreado en verde) y una estimación apriorística si realizásemos el estudio con 5, 10, 15 ó 20 campeonatos.

Aumentando el número campeonatos mejoraríamos la precisión de generalización, pero no creemos que realizar nuevos registros en la Eurocopa'08 o en el mundial'10 y siguientes aportaría mucha más información de la que ahora disponemos. A partir de aquí, es el investigador quien deberá decidir entre el coste - beneficio que significa el llevar a cabo un número codificaciones de nuevos campeonatos y optimizar la precisión de la generalización.

2.3. Sistema taxonómico

Para llevar a cabo esta investigación se ha utilizado el sistema taxonómico **SOCCAF** o Sistema de Observación de la Acción de Juego en el Fútbol (Castellano, 2000). Esta herramienta permite conocer a *grasso modo* el desarrollo de la actividad motriz de los 22 jugadores simultáneamente. Cada conducta generada en el partido está situada dentro del contexto del juego donde los jugadores configuran la interacción. De manera resumida presentamos las categorías de cada uno de los criterios que configuran dicha herramienta de observación que respetan la doble particularidad de que sean exhaustivas y mutuamente excluyentes para cada faceta.

El criterio *zona* está constituido por 5 subdivisiones del terreno de juego que abarcan la longitud del mismo. Esta división del campo viene a simbolizar la polarización implícita del espacio del fútbol donde jugadores y equipos intervienen de manera ininterrumpida con la intención de atacar y defender en una misma dirección pero con sentidos contrarios. Desde la portería que se defiende hasta la línea del área grande (zona 1), de ésta a la línea imaginaria tangencial al círculo central (zona 2), todo el ancho del círculo central (zona 3), desde la línea imaginaria tangencial al círculo central del campo contrario hasta el área grande rival (zona 4) y el ancho que abarca el área rival (zona 5). En la figura 2 quedan representadas estas zonas.

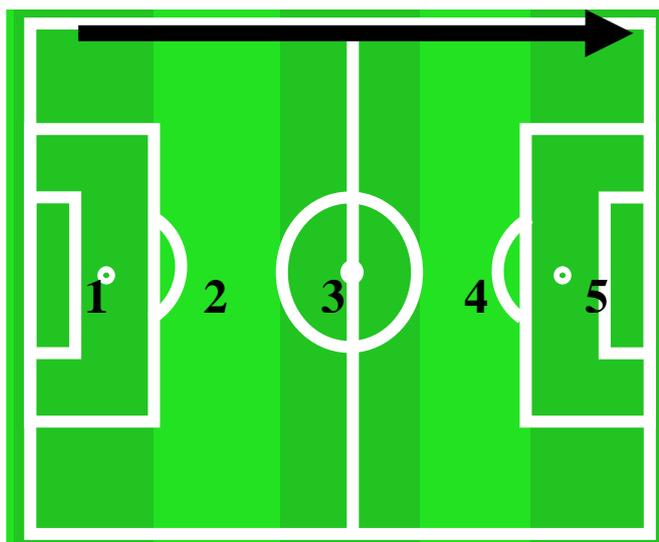


Figura 2. Categorías del criterio *Zona*.

Las 48 categorías del criterio *contextos de interacción* (CI) lo conforman la combinación de las conductas estratégicas que los equipos pueden realizar en las diferentes configuraciones espaciales de interacción (CEI). Bastará con combinar las configuraciones espaciales de uno y otro equipo para conformar los posibles CI (figura 3).

Configuración espacial de interacción (C.E.I.)

Contextos de interacción (C.I.)



Figura 3. Relación de los contextos de interacción (CI).

La primera de las letras corresponderá a la configuración espacial de uno de los equipos y la segunda al otro, y siempre, con relación a la ubicación del balón. Esto permite contextualizar las conductas que jugadores y equipos realizan en el fútbol (figura 4).

Contexto y definición

RM: El balón se sitúa entre la zona retrasada del equipo observado y la zona media del equipo adversario.

RA: El balón se sitúa entre la zona retrasada del equipo observado y la zona adelantada del equipo adversario.

MR: El balón se sitúa entre la zona media del equipo observado y la zona retrasada del equipo adversario.

MM: El balón se sitúa entre la zona media del equipo observado y la zona media del equipo adversario.

MA: El balón se sitúa entre la zona media del equipo observado y la zona adelantada del equipo adversario.

AR: El balón se sitúa entre la zona adelantada del equipo observado y la zona retrasada del equipo adversario.

AM: El balón se sitúa entre la zona adelantada del equipo observado y la zona media del equipo adversario.

AO: El balón se sitúa entre la zona adelantada del equipo observado y el portero del equipo adversario.

OA: El balón se sitúa entre el portero del equipo observado y la zona adelantada del equipo adversario.

Figura 4. Definición de cada uno de los contextos de interacción (CI).

El CI tiene que ver con la relación que se da, no sólo en los jugadores de un mismo equipo entre sí, sino con el conjunto de los jugadores enfrentados sobre el campo (a excepción de los porteros). La ubicación del balón dentro del CI nos puede dar información sobre las probabilidades que uno u otro equipo tiene para iniciar y/o finalizar sus acciones, tanto las ofensivas como las defensivas; sugieren la 'peligrosidad' que puede tener la consecución de determinadas acciones, el desequilibrio inherente a ciertos CI que puede permitir la consecución del gol o una acción de finalización, y muchas cosas más. El que uno u otro equipo recupere el balón puede tener su importancia, pero más la tiene, si conocemos en qué CI ha ocurrido este robo, porque el número de jugadores de uno y otro equipo y, en consecuencia, el grado de organización de que disponen el equipo observado y el adversario en ese momento permite adherir un valor sustantivo a esta acción estratégica de tomar la posesión del balón del contrario.

Cualquier aspecto del juego que se produzca en un momento de la actividad competitiva debería catalogarse en una de las dichas situaciones o CI anteriormente mencionados, debido a que esta taxonomía de configuraciones espaciales de interacción pasa por ser exhaustiva, al mismo tiempo que mutuamente excluyente. Aunque no vamos a extendernos en este apartado si queremos mencionar que a la *configuración* de los CI se ha incorporado dos nociones aplicables a la descripción de la acción de juego como son la *transformación* y la *traslación* de los mismos. Estos conceptos atienden a dos cuestiones habituales del juego: por un lado, los CI pueden ser *transformados* por el desplazamiento del balón, del jugador con balón o de los propios jugadores sin balón (la ubicación del balón dentro del conjunto de los 20 jugadores de campo no será la misma); y por otro, los mismos CI pueden configurarse en diferentes zonas del terreno de juego, lo que supone un valor añadido a la propia presencia y permanencia de los mismos: la *traslación*. La configuración del andamiaje conductual SOCCAF (Castellano, 2000) permite la codificación de la acción de juego en el fútbol sin dejar resquicios en su registro, lo que abre las puertas para estudios diacrónicos o secuenciales.

La última de las facetas tomadas a estudio tiene que ver con el resultado momentáneo del partido. Ya no es novedoso decir que la práctica del fútbol lleva implícito un cierto tipo de incertidumbre, basada fundamentalmente en la presencia de adversarios que obliga a los jugadores, sin descanso, a un despliegue estratégico continuo, es decir, a tomar, inevitablemente, decisiones motrices. Por otro lado, el mecanismo de interrupción temporal, tiempo límite (Parlebas, 2001), con una duración reglamentada de 90 minutos, convierte al fútbol en un deporte con memoria. El soporte de marca permite saber al final del encuentro quién ha vencido y quién ha sido derrotado, para el caso que nos ocupa también empatado. En el comportamiento estratégico del juego, la presencia de un marcador hace que los equipos estén íntimamente comprometidos con el resultado final, ganar, empatar o perder, lo que permite que no haya actos irrelevantes durante el juego. Ambos elementos, la incertidumbre y la presencia de marcador hacen del fútbol un deporte de riesgo competitivo (Collard, 1997).

Parece lógico pensar que según si el marcador sea favorable o desfavorable, cualquier equipo posea una forma diferente de jugar. Los jugadores deberían forjar una gama de conductas preferenciales (Anguera, Blanco Villaseñor, Losada, Ardá, Camerino, Castellano, Hernández Mendo & Jonsson, 2003) para arriesgar al máximo y conseguir puntuar antes de que acabe el partido en disputa; o todo lo contrario, procurar no 'rifar' el balón, para mantener un resultado con el que interesa finalizar la competición. A partir de otros estudios (Castellano y Blanco Villaseñor, 2004a) hemos optado por aumentar el número de niveles propuestos en esta faceta, porque entendemos que las diferencias pueden verse comprometidas si establecemos una mayor 'molecularidad' de las mismas. Los 7 tipos de resultados momentáneos que se pueden dar en el juego se corresponden a:

- De ir empatando a ir ganando
- De ir empatando a ir perdiendo
- De ir empatando a seguir empatando (cuando acaba la parte o el partido)
- De ir ganando a ir empatando
- De ir ganando a seguir ganando (cuando acaba la parte o el partido. Incluye además las opciones de ganando a ampliar la ventaja o de ganando a disminuir la ventaja)
- De ir perdiendo a seguir empatando
- De ir perdiendo a seguir perdiendo (cuando acaba la parte o el partido. Incluye además las opciones de perdiendo a ampliar la desventaja o de perdiendo a disminuir la desventaja)

2.4. Análisis de la calidad del dato

En la elección de los partidos se han tomado en consideración una serie de premisas que aseguran la estabilidad de las sesiones de observación a nivel intra-sesional e inter-sesional (misma fase del campeonato, marcadores no abultados, dinámica homogénea del partido...). En ningún caso la ruptura de la continuidad de la sesión de observación ha superado el 10% del total de la misma (Anguera, 1990).

Además el análisis de la calidad del dato se ha abordado desde la concordancia consensuada entre los observadores (Anguera, 1990), es decir, se ha llegado a un acuerdo en la codificación antes de producirse el registro.

Por último, anterior a la codificación y registro definitivos de los partidos se ha realizado una batería de pruebas para la estimación de la calidad del dato (Blanco Villaseñor, 1993, 1997, 1998; Anguera, Blanco Villaseñor, Losada y Sánchez Algarra, 1999; Blanco Villaseñor y Anguera, 2000). Señalamos que los valores estimados para la fiabilidad intra e inter-observadores (Kappa de Cohen, coeficiente relativo y absoluto de generalizabilidad y componentes de variancia) pueden considerarse óptimos (Blanco Villaseñor, Castellano y Hernández Mendo, 2000; Castellano, Hernández Mendo, Gómez de Segura, Fontetxa y Bueno, 2000; Perea, Castellano, Hernández Mendo, Álvarez y Pérez, 2005), porque en todos los casos se obtuvieron valores por encima del 0.75 (para la Kappa de cada uno de los criterios y para las sesiones en su totalidad), valores próximos a 1 para los segundos coeficientes (lo que nos permite afirmar que la precisión de la generalización es óptima) y una variancia explicada por la faceta observadores que está cercana al 1%, lo que nos indica que los observadores entre sí no han codificado de manera significativamente diferente ante una misma sesión de observación.

3. Análisis y resultados

Para el análisis de los componentes de variancia y su precisión de generalización se ha configurado un diseño multifaceta compuesto por 4 facetas:

1. **Campeonato (C)**: es la faceta objeto principal de este estudio, ya que queremos conocer en qué medida los equipos juegan de diferente manera en los distintos campeonatos internacionales de selecciones. Para esta ocasión se han registrado cuatro (4) niveles, correspondientes a 3 fases finales de los mundiales de Francia'98, Corea-Japón'02 y Alemania'06 y a la Eurocopa de Portugal'04.
2. **Resultado (R)**: en ella se distinguen siete (7) niveles, concretamente hacen referencia a: a) cuando el equipo va ganando, le marcan un gol y les empatan momentáneamente el partido; b) cuando el equipo va ganando y acaba ganando; c) cuando el equipo va perdiendo, marca un gol y se colocan empatando el partido; d) cuando el equipo va perdiendo y acaba perdiendo el partido; e) cuando el equipo va empatando, marca un gol y se coloca ganando; f) cuando el equipo va empatando, le marcan un gol y se coloca perdiendo; g) cuando el equipo va empatando y acaba el partido empatando. En esta ocasión no se considera el hecho de que los equipos vayan ganando o perdiendo por un número de goles en concreto (por diferencia de uno, dos, tres o más).
3. **Zona (Z)**: se han distinguido cinco (5) zonas transversales del terreno de juego, que a pesar de no abarcar todas ellas la misma superficie creemos que representan las zonas a las que los entrenadores y preparadores habitualmente hacen referencia. Todas ellas abarcan la anchura total del campo. Las zonas que vamos a distinguir son: zona 1 (la correspondiente desde la portería que se defiende hasta el área grande), zona 2 (desde el área a una línea imaginaria tangencial al círculo central), zona 3 (área que comprende el diámetro del círculo del centro del campo), zona 4 (desde la línea tangencial del círculo del centro del campo hasta el área rival) y zona 5 (desde el área rival hasta esa misma portería).
4. **Contextos (K)**: Se distinguen cuarenta y ocho (48) niveles que tienen que ver con los diferentes contextos de interacción y conductas motrices que representan la exhaustividad de los eventos desplegables por los equipos en la dinámica del juego. Se incluyen aquí las acciones a balón parado, la recuperación de la posesión del balón, el desarrollo de la posesión del balón, la pérdida de la posesión del balón, el desarrollo de la no posesión del balón, la interceptación realizada por el equipo observado y la interceptación realizada por el equipo adversario, que se dan en los nueve tipos de CI.

En la tabla que a continuación mostramos (tabla 3) se recoge el modelo de las cuatro facetas y los valores obtenidos para distintos tipos de procedimientos. Los valores que se presentan son los grados de libertad para cada una de las facetas y sus interacciones (g° de I), la suma de cuadrados (SC) y los componentes de variancia (CV) para cada uno de los siguientes procedimientos: del VARCOMP el LS, NIVQUEO y ML, y el Modelo General Lineal (GLM). De este último, tanto los valores tipo I como

los del tipo III coinciden, lo que quiere decir que los resultados de la muestra de cada faceta son asumibles también para la población de donde provienen.

Además con el programa GT se ha estimado el % de variabilidad (variancia explicada) de cada una de las facetas y de sus interacciones, así como los coeficientes absolutos y relativos de generalizabilidad, siguiendo la línea marcada por Taylor (1979) y Plewis (1988).

<i>Campeonato * Resultado * Zona * Contextos</i>							
$r^2 = 0.9992$							
Fuentes de variación	gº de l	SC	CV Aleatorios VARCOMP LS	CV Aleatorios VARCOMP MIVQUE0	CV Aleatorios VARCOMP ML	Pr > F GLM Type I y III Aleatorios	variancia explicada
<i>Campeonato (C)</i>	3	48739	5.73	5.79	5.75	<.0001	1%
<i>Resultado (R)</i>	6	439721	65.30	64.49	66.26	<.0001	6%
<i>C * R</i>	18	103099	21.99	21.58	22.38	<.0001	2%
<i>Zona (Z)</i>	4	90109	9.00	9.05	9.18	<.0001	1%
<i>C * Z</i>	12	10671	1.34	1.35	1.36	0.4643	0%
<i>R * Z</i>	24	67294	8.21	7.80	8.05	<.0001	1%
<i>C * R * Z</i>	72	16004	2.37	2.28	2.30	1.0000	0%
<i>Contextos (K)</i>	47	1267405	114.03	114.52	114.23	<.0001	11%
<i>C * K</i>	141	108954	6.39	6.32	6.45	0.0809	1%
<i>R * K</i>	281	1009869	113.02	111.46	113.24	<.0001	11%
<i>C * R * K</i>	843	281320	44.81	44.79	44.56	1.0000	4%
<i>Z * K</i>	188	1556721	248.58	249.18	248.73	<.0001	24%
<i>C * Z * K</i>	564	182520	30.76	30.72	30.43	1.0000	3%
<i>R * Z * K</i>	1124	1239863	247.88	245.37	248.01	0.9999	24%
<i>C * R * Z * K (error residual)</i>	3372	367873	-248.29	-949.15	0	1.0000	11%

Tabla 3. Suma de cuadrados (SC) y componentes de variancia (CV) por mínimos cuadrados (LS) y máxima verosimilitud (ML) para cada una de las fuentes de variación (FV) y las interacciones del modelo (*campeonatos * resultado * contexto * zona*). En la penúltima columna viene recogida la significación ($Pr > F < 0.001$) para el procedimiento del modelo general lineal (GLM) y, en la última columna el porcentaje de la variancia explicada, es decir, el peso de cada una de las facetas y sus interacciones.

El valor del *error residual* del modelo (CxRxZxK) supone un 11% del total, es decir, que a pesar de que todavía no disponemos de todas las variables que completen y expliquen la variabilidad total del mismo, creemos que estamos cada vez más cerca de poder conseguirlo. Es por esto que encontramos necesario todavía seguir incluyendo nuevas facetas y nuevos niveles de las facetas para conseguir configurar un modelo 'definitivo' que explique la variabilidad del juego del fútbol.

En el modelo planteado es la faceta *contextos* (K) la que aglutina el mayor porcentaje de variabilidad del mismo (11%). Entendemos que es lógico que esto ocurra ya que implica que las categorías son altamente heterogéneas dentro del sistema taxonómico. Además, cuando esta faceta interactúa con el resto de las variables la variabilidad que explica en el modelo asciende a un 78% (sin sumar el % del error residual).

La faceta *resultado* (R) tomada de forma individual representa el segundo nivel de la variabilidad del modelo (un 6% del total) lo que nos hace interpretar que en los tres mundiales analizados se ha notado cierta diferencia en la forma que los equipos tienen de jugar en función de si van ganando, empatando o perdiendo y consiguen marcar o encajar un gol. Además cuando se considera en interacción con el resto de las facetas este % asciende a 48 puntos.

La faceta *campeonatos* (C), que es la faceta desde la que hemos enfocado este estudio, tomada de forma individual representa el tercer nivel de la variabilidad del modelo (un 1% del total) lo que nos hace interpretar que en los tres mundiales analizados la variabilidad del juego ha sido más bien escasa, por no decir prácticamente nula. Ya no sólo de manera individual sino que también cuando se considera en interacción con el resto de las facetas este porcentaje no explica mucho más, únicamente 11 puntos. Entendemos a partir de esto que en estos últimos campeonatos internacionales disputados se ha jugado prácticamente de la misma manera respecto al uso del espacio y la configuración, transformación y traslación de los contextos de interacción que los equipos han propuesto en el discurrir de la acción de juego en fútbol.

En cuarto lugar tenemos la faceta *zona* (Z) que aporta también el 1% de la variabilidad del modelo. A pesar de esto, cuando es interaccionada con el resto de las variables asume un 53% de la variabilidad total, lo que le da un gran potencial contextualizador. Cuando la faceta *zona* es combinada con la faceta *contextos* observamos que la variabilidad que aportan ambas al modelo es relevante, la cuarta parte (24%), lo que da muestras de que los contextos tienen una relación muy estrecha con el espacio del terreno de juego donde habitualmente se dan.

Finalmente hemos realizado varios análisis de generalizabilidad con las mismas 4 facetas (*Resultado x Zona x Contextos / Campeonato*) pero proponiendo diferentes planes de medida RZK/C, CRZ/K, CRK/Z y CZK/R. Nos permiten responder a aspectos muy interesantes de este estudio.

Coefficientes de generalizabilidad

Planes de medida	Relativo [ρ^2]	Absoluto [Φ]
C/RZK	0.593	0.230
CRZ/K	0.873	0.857
CRK/Z	0.741	0.739
CZK/R	0.842	0.826

Tabla 4. Valores de los coeficientes relativos (ρ^2) y absolutos (Φ) de generalizabilidad para un mismo plan de observación compuesto por las siguientes facetas *resultado*, *zona*, *contexto* y *campeonatos*, estimado a partir de los 4 campeonatos codificados. 4 han sido los planes de medida propuestos.

Tal y como reflejan los valores obtenidos en los coeficientes relativos y absolutos de generalizabilidad en los diferentes planes de medida la precisión de generalización responden a interpretaciones diferentes en algunos casos. Así por ejemplo, cuando la faceta *zona* se ha colocado en la parte de instrumentación estos valores no llegan al 0.75, mientras que cuando son las facetas *resultado* o *contexto* las que están en dicho lugar este valor asciende a un 0.85. Por último, cuando la faceta *campeonato* ha sido colocada en el lugar de la diferenciación y el resto se ha situado en la de instrumentación dentro del diseño, para ser que podamos interpretar que los campeonatos son generalizables a una población universo a partir de las otras 3 facetas, ya que estos valores son cercanos a 0 (0.593 y 0.230 respectivamente).

4. Discusión

En el mundo observacional, y el deporte con mayor probabilidad, los errores pueden multiplicarse, sobre todo, cuando se trabaja con muestras. Muchas veces nos podemos encontrar con que las unidades estudiadas no son aleatorias, ni representativas, e incluso no están balanceadas. Pero estos errores no dependen exclusivamente de los sujetos escogidos, para nuestro caso, de los diferentes equipos nacionales, sino que pueden estar implicados multitud de factores que consciente o inconscientemente participan en la investigación y deberían ser tenidos en cuenta como por ejemplo: el sistema de categorías utilizado, los momentos en que se realizaron las codificaciones, los diferentes tipos de partidos, los distintos resultados que se puedan dar durante el juego, las zonas del campo que se consideren para el estudio y otros que quedan fuera del control del investigador. Éstas son algunas de las variables que pueden afectar a la validez de la investigación, y que nosotros hemos querido analizar para orientar posibles estudios futuros.

La importancia de realizar análisis de los componentes de variancia y de la generalizabilidad para estimar la variancia explicada, nos permite obtener una información que va más allá de la mera descripción del 'aquí' y 'ahora'. ¿Sucederá lo mismo en los próximos campeonatos? Los modelos de análisis de variancia nos dan información, precisamente, sobre la variabilidad que aporta cada una de las facetas escogidas en el modelo, y si ese modelo aporta toda la variabilidad o por el contrario siguen existiendo variables ocultas para el investigador que no permiten explicar el total de la variabilidad que presenta.

La primera interpretación que hacemos de los resultados obtenidos (tabla 3) es que al coincidir los valores de las fuentes de variación para los procedimientos de mínimos cuadrados y de máxima verosimilitud podemos pensar que el estudio propuesto se podría ajustar a un modelo general lineal, es decir, que cumple los requisitos de homocedasticidad, linealidad y normalidad. Por otro lado, y a pesar de que el error residual del modelo sea próximo a 10, el coeficiente de determinación es cercano a 1 ($r^2 = 0.99$), por lo que podemos sugerir (asumiendo ese 10% de la variancia que no es explicada por ninguna de las facetas seleccionadas) que el conjunto del diseño explica gran parte de la 'realidad' del juego. Además, casi todas las fuentes de variación han sido significativas a excepción de ciertas interacciones.

De los datos obtenidos en el diagnóstico de la evolución del juego en los últimos campeonatos, únicamente el 1% de la variancia explicada, nos hace 'decantarnos' (con argumentos) que a partir de las variables o facetas tomadas en la configuración del modelo el fútbol no ha variado significativamente. Seguramente, respondiendo a la pregunta que nos hacíamos al principio sobre si seríamos capaces de distinguir el juego propuesto por los equipos desde el mundial de Francia'98 hasta el de Alemania'06, deberíamos contestar que no estaríamos en condiciones de diferenciarlos.

A lo largo de los años, todas las acciones que un jugador puede desarrollar en el juego se mantendrán constantes, y éstas permanecerán sin cambios mientras no se modifique el reglamento que posibilite o prohíba un determinado tipo de conducta (por ejemplo, que se prohíba pasarse el balón entre compañeros) o evolucione especialmente el hombre. De alguna forma, el juego ha situado a los jugadores en la tesitura de 'establecer' un compendio de unidades culturales o conductas motrices que cualquier aficionado al fútbol puede conocer. Por eso, cuando hablamos de desmarque, marcaje al hombre, 'cerrar espacios', pase, tiro etc., tenemos in mente esa acción, sabemos de qué hablamos. Haciendo referencia a Berlo (1987, p. 110), "*si no podemos abstraer cierta uniformidad en el significado, alguna dimensión pública de éste, y si no podemos codificarlo dentro de un sistema, no nos es posible comunicarnos*". De este modo, los comportamientos motores, que van a ser infinitos en el juego y realizados en cada instante por los jugadores se podrían delimitar y agrupar en un número determinado y finito de conductas estratégicas mínimas de interacción. Tener en cuenta las conductas motrices, y en consecuencia, los subroles autoriza el análisis conjugado de la lógica objetiva del juego y la conducta subjetiva del jugador. Precisamente, la "*red de sistema de subroles sociomotores*" (Parlebas, 1981) tiene una importancia crucial en el desciframiento de los signos llevado a cabo por los jugadores.

Son las personas, la sociedad, las que confeccionan las reglas del juego, una actividad cultural en toda regla, que normativiza más de lo que ocurre y puede ocurrir sobre el rectángulo de juego y en el tiempo de competición. Ellas responden a multitud de intereses, presiones, necesidades... que no son siempre ajustadas, ni acertadas, ni siquiera consensuadas, y que pueden poner y ponen, de hecho, algunas veces en riesgo la integridad del jugador, el juego o el espectáculo, la prensa deportiva es fiel reflejo de esto (nº de partidos por temporada, volumen de kilómetros realizados por jugadores en sus convocatorias con la selección, pretemporadas con objetivos económicos en vez de deportivos...). Esta 'pescadilla que se muerde la cola', el juego interviene sobre el jugador y el jugador interviene sobre el juego, deja sin final una espiral que no detiene su marcha sempiterna.

Somos conscientes que quizás no hemos abarcado lo suficiente como para poder destapar cierta evolución, un intervalo de 8 años, seguramente, no es suficiente como para detectar cambios importantes en el juego. Aún así estamos en una situación privilegiada, entre otras cosas porque tenemos una 'lente' válida para observar y las técnicas analíticas que nos permiten manifestar, si los hubiere, posibles evoluciones del juego. Una especie de 'vara de medir' con los que reconocer formas diferentes de jugar, disímiles niveles de juego, desiguales adaptaciones de la acción de juego en función de cambios intencionados de las reglas del

juego y un largo etc. Hemos sido capaces de 'medir' la acción de juego y, por tanto, somos capaces de cuantificar los cambios que se produzcan en ella. Convertiremos este interrogante en reto e intentaremos comprobar, con nuevos análisis de futuros campeonatos internacionales, en diferentes competencias sociomotrices o en distintos ámbitos de aplicación deportiva, entre otros, si podemos detectar cambios en esta 'presunta dinámica inmóvil' del fútbol.

Hilando con lo anterior, los resultados obtenidos en los diferentes planes de medida también nos aportan una información interesante. Por un lado hemos acertado con las facetas elegidas, aunque en realidad no ha sido una cuestión meramente azarosa, trabajos apriorísticos previos han permitido llegar hasta aquí. Sobre la precisión de generalización de los campeonatos analizados (que se correspondería con el plan de medida C/RZK) ya hemos comentado que nos hacen suponer que son suficientemente generalizables, ya que a medida que el valor del coeficiente de generalizabilidad sea próximo a 1 significará que los campeonatos tienen diferencias significativas y que por tanto las zonas, los contextos y los resultados se pueden generalizar en función de los primeros. En este caso, al aproximarse a 0 podemos interpretar que no hay diferencias significativas en cuanto a estas facetas en los diferentes campeonatos internacionales analizados. Respecto a los planes de medida CZK/R y CRZ/K la información que nos aportan coincidiría con la idea de que los niveles propuestos para el estudio sobre los diferentes tipos de resultados y contextos discretizados son relativamente suficientes. Ambas abarcan un amplio bagaje de posibilidades y marcan de manera importante donde se ubica la importancia del juego, aunque con un mayor peso el segundo respecto al primero. Por último, con el diseño y CRK/Z pretendemos responder a la pregunta de si los niveles de las zonas seleccionadas en el estudio representan al conjunto de las zonas utilizadas por los equipos en función de las competiciones y con resultados diferentes. Para afirmar esto sería necesario que los valores de generalizabilidad estuvieran lo más cercanos posibles de 1, valores que no se dan en la zonas, lo que nos hace pensar que quizás deberíamos matizar más, es decir, aumentar el número de niveles o zonas del terreno de juego donde se desarrolla la acción de juego en fútbol.

Sólo con 'lentes' que incluyan los aspectos que definen la lógica interna del fútbol estaremos en condiciones de recoger la información que resultará clave en la comprensión del juego que jugadores de uno y otro equipo despliegan sobre el terreno de juego. Realizar estudios que abarquen no únicamente el aquí y ahora, sino que permitan realizar estimaciones a nuevos observadores, partidos, equipos, zonas, interacciones, etc. nos permiten situarnos en una perspectiva más distante con la que podremos orientar nuestras investigaciones de manera más pertinente, al tiempo que, quizás, poder prever y anticipar lo que podría ocurrir en el fútbol y en cualquier ámbito de aplicación. En ello seguimos.

5. Referencias

- Anguera, M. T. (1990). Metodología observacional. En J. Arau, 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., Blanco Villaseñor, A., Losada, J. L. y Hernández Mendo, A. (2000). La Metodología Observacional en el Deporte: Conceptos básicos. *Lecturas: EF y Deportes. Revista Digital*, 24 de agosto. <http://www.efdeportes.com/efd24b/obs.htm> (Consulta efectuada el 10 de octubre de 2003).
- Anguera, M. T., Blanco Villaseñor, A., Losada, J. L. y Sánchez Algarra, P. (1999). Análisis de la competencia en la selección de observadores. *Metodología de las Ciencias del Comportamiento*, 1 (1), 95-115.
- Anguera, M. T., Blanco, A., Losada, J. L., Ardá, T., Camerino, O., Castellano, J., Hernández Mendo, A. & Jonsson, G. K. (2003). Match & player analysis in soccer: Computer coding and analytic possibilities. *International Journal of Computer Science in Sport (e-Journal)*, 2 (1), 118-121,
- Bakeman, R. y Quera, V. (1996). *Análisis de la interacción. Análisis secuencial con SDIS y GSEQ*. Madrid: RA-MA.
- Berlo, D. K. (1987). *El proceso de la comunicación*. Argentina: El Ateneo.
- Bertalanffy, L. V. (1976). *Teoría general de los sistemas*. Madrid:Fondo de Cultura Económica.
- Blanco Villaseñor, A. (1993). Fiabilidad, precisión, validez y generalización de los diseños observacionales. En M. T. Anguera (Ed.), *Metodología observacional en la investigación psicológica* (Vol. 2, pp. 149-274). Barcelona: P.P.U.
- Blanco Villaseñor, 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 Villaseñor, A. (1998, Mayo). *Evaluación predictiva de la variabilidad y generalización de conductas de juego en tenis*. Comunicación presentada en el V Congreso de Evaluación Psicológica (Symposium 'Aplicaciones de la observación sistemática en la evaluación de actividades físico-deportivas'). Benalmádena Costa, Málaga. (30-Abril al 3 de Mayo de 1998)
- Blanco Villaseñor, A. y Anguera, M. T. (2000). Evaluación de la calidad en el registro del comportamiento: Aplicación a deportes de equipo. En E. Oñate, F. García Sicilia y L. Ramallo (Eds.), *Métodos Numéricos en Ciencias Sociales* (pp. 30-48). Barcelona: CIMNE.
- Blanco Villaseñor, 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 (Eds.), *Medio Ambiente y Responsabilidad Humana* (pp. 579-583). A Coruña: Tórculo.
- Blanco Villaseñor, A., Castellano, J. y Hernández Mendo, A. (2000). Generalizabilidad de las observaciones de la acción del juego en el fútbol. *Psicothema*, 12, suplemento 2 (81-86).
- Blanco Villaseñor, A., Castellano, J., Hernández Mendo, A., Anguera, M. T., Losada, J. L., Ardá, A., y Camerino, O. (2006). Observación y registro de la interacción en fútbol (275-290), en Castellano Paulis, J.; Sautu Apellaniz, L. M.; Blanco Villaseñor, A.; Hernández Mendo, A.; Goñi Grandmontagne, A. y Martínez de Ilarduya, F. (coord.), *Socialización y deporte: revisión crítica*. Diputación Foral de Álava. ISBN: 84-7821-648-0
- Castellano, J. (2000). *Observación y análisis de la acción de juego en fútbol*. Tesis Doctoral. San Sebastián: Universidad del País Vasco.
- Castellano, J. (2005). La secuencialidad de los contextos de interacción en el fútbol. Congreso Internacional "Actividad Física y Deporte en la Sociedad del Siglo XXI". Universidad Europea de Madrid (UEM).
- Castellano, J. y Blanco Villaseñor, A. (2003, septiembre). *El marcador como elemento orientador del comportamiento estratégico de los equipos de fútbol: Estimación y análisis de la variabilidad*. VIII Congreso de Metodología de las Ciencias Sociales y de la Salud. Valencia.
- Castellano, J. y Blanco Villaseñor, A. (2004a). El soporte de marca en el fútbol y la variabilidad del comportamiento estratégico de los equipos (57-66), en A. González y E. Requena (Ed), *Investigación en Ciencias del Deporte*. Universidad del País Vasco.
- Castellano, J. y Blanco Villaseñor, A. (2004b). *A time vs frequency model for the estimation and analysis of variability in soccer*. VII Congreso Europeo de Evaluación Psicológica. Málaga.
- Castellano, J., y Blanco Villaseñor, A. (2006). Estrategia y rendimiento en fútbol: análisis de la variabilidad (181-188), en Castellano Paulis, J.; Sautu Apellaniz, L. M.; Blanco Villaseñor, A.; Hernández Mendo, A.; Goñi Grandmontagne, A. y Martínez de Ilarduya, F. (coord.), *Socialización y deporte: revisión crítica*. Diputación Foral de Álava. ISBN: 84-7821-648-0
- Castellano, J., Blanco Villaseñor, A., Hernández Mendo, A., Anguera, M. T., Lúis Losada, J., Ardá, A. y Camerino, O. (2005). *Optimización de un sistema de observación en fútbol: SOF*, en el I Congreso Virtual de Investigación en la Actividad Física y el Deporte, celebrado en el IEF-SHEE de Vitoria-Gasteiz, en septiembre de 2005. ISBN: 84-89703-01-9.
- Castellano, J. y Hernández Mendo, A. (2003). El análisis de coordenadas polares para la estimación de relaciones en la interacción motriz en fútbol. *Psicothema*, 15, 4, 569-574.
- Castellano, J. y Hernández Mendo, A. (2006). Éxito y cohesión en el fútbol de competición (227-236), en Castellano Paulis, J.; Sautu Apellaniz, L. M.; Blanco Villaseñor, A.; Hernández Mendo, A.; Goñi Grandmontagne, A. y Martínez de Ilarduya, F. (coord.), *Evaluación e intervención en el ámbito deportivo*. Diputación Foral de Álava. ISBN: 84-7821-649-9
- Castellano, J., Hernández Mendo, A., Gómez de Segura, P., Fontetxa, E. y Bueno, I. (2000). Sistema de codificación y análisis de la calidad del dato en el fútbol de rendimiento. *Psicothema*, 12, 4 (635-641).
- Collard, L. (1997). *Risques sportifs, prises de risque et science de l'action motrice. Aspects sociologiques*. Thèse de Doctorat: Université Paris V "René Descartes".

- Élias, N. (1995). *Sociología elemental*. Barcelona: Gedisa.
- Kane, M. (2002). Inferences about variance components and reliability-generalizability coefficients in the absence of random sampling. *Journal of Educational Measurement*, 39, 165-181.
- Marcoulides, G. A. (1989). The estimation of variance components in generalizability studies: A resampling approach. *Psychological Reports*, 65, 883-889.
- Marcoulides, G. A. (1990). An alternative method for estimating variance components in generalizability theory. *Psychological Reports*, 66, 379-386.
- Marcoulides, G. A. (1996). Estimating variance components in generalizability theory: The covariance structure analysis approach. *Structural Equation Modeling*, 3, 290-299.
- Menaut, A. (1991). La notion d'intervalle dans les sports collectifs: un espace semantique. Incidences pedagogicas en football. En *Metodologie et Pedagogie des Sports Collectifs, Actes de la journee d'Etudes*. Univessite de Bordeaux II. 15 avril.
- Morrow Jr., J. R. (1989). Generalizability theory. In *M. J. Safrit and T. M. Wood (Eds.), Measurement concepts in physical education and exercise science* (pp. 73-96). Champaign, IL.: Human Kinetics Publishers.
- Parlebas, P. (2001). *Juegos, deporte y sociedad. Léxico de praxiología motriz*. Barcelona: Paidotribo.
- Parlebas, P. (2004). El destino de los juegos: herencia y filiación, en *F. Lagartera y P. Lavega (eds.) La ciencia de la acción motriz*. Ediciones de la Universidad de Lleida.
- Perea, A. E., Castellano, J., Hernández Mendo, A., Álvarez, D. y Pérez, E. (2005). *Pautas para el análisis de la calidad del dato en la observación de los deportes colectivos: una aplicación en el fútbol*, en el I Congreso Virtual de Investigación en la Actividad Física y el Deporte, celebrado en el IVEF-SHEE de Vitoria-Gasteiz, en septiembre de 2005.
- Perea, A., Alday, L. y Castellano, J. (2006). Software para el análisis de la acción de juego en el fútbol "SOCCAFv2.2 video, en *L. M. Sautu Apellaniz, J. Castellano Paulis, A. Blanco Villaseñor, A. Hernández Mendo, A. Goñi Grandmontagne y F. Martínez de Ilarduya (coord.), Evaluación e intervención en el ámbito deportivo*. Diputación Foral del Álava.
- Plewis, I. (1988). Estimating generalizability in systematic observation studies. *British Journal of Mathematical & Statistical Psychology*, 41, 53-62.
- Poyatos, F. (1994). *La comunicación no verval (tomo I)*. Madrid:Istmo.
- Ruiz López, L. (1986). *Fútbol: de la base a la cúspide*. Barcelona:Deporte y Cultura.
- SAS Institute Inc. (1999), *SAS/STAT User's Guide, Version 7-1*, Cary, NC: SAS Institute Inc.
- Schlotzhauer, S. D. and Littell, R. C. (1997), *SAS System for Elementary Statistical Analysis, Second Edition*, Cary, NC: SAS Institute Inc.
- Taylor, J. L. (1979). Development of the physical education observation instrument using generalizability study theory. *Research Quarterly for Exercise & Sport*, 50 (3), 468-481.
- Weiming, L. & Fang, Y. (2001). Model selections, variance component explanations and index comparisons in the application of generalizability theory: Comments on Ziu and Zhang (1998, 1999). *Acta Psychologica Sinica*, 33, 467-470.
- Wright, D. & Piersel, W. C. (1992). Components of variance in behavior ratings from parents and teachers. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 10, 310-318.
- Ysewijn, P. (1996). *GT: Software for Generalizability Studies*. Mimeografía.