





**LOS PORTEROS DE FÚTBOL,  
¿SE COMPORTAN COMO SISTEMAS COMPLEJOS?  
ESTUDIO DE IKER CASILLAS Y VÍCTOR VALDÉS**

Tesis doctoral presentada por:  
Alberto Gil Galve



Universitat de Barcelona

Facultad de Psicología

Dept. de Metodología de Ciencias del Comportamiento

Programa de Doctorado:

*Activitat Física i Esport*, Bienio 2001-2003

INEF de Barcelona

**LOS PORTEROS DE FÚTBOL,  
¿SE COMPORTAN COMO SISTEMAS COMPLEJOS?**

ESTUDIO DE IKER CASILLAS Y VÍCTOR VALDÉS

Tesis doctoral presentada por:

Alberto Gil Galve

[gilgalve@hotmail.com](mailto:gilgalve@hotmail.com)

Dirigida por:

M. Teresa Anguera Argilaga

Antonio Ardá Suárez

Barcelona, 2008



## **Agradecimientos**

La realización de un trabajo de esta naturaleza nunca se limita exclusivamente a una persona.

No podría, por lo tanto, dejar de agradecer a todos aquéllos que, de forma directa o indirecta, contribuyeron para su concretización.

Siendo así, y corriendo el riesgo de olvidarme de alguien, **Doctora Maria Teresa Anguera y Doctor Antonio Ardá; Antonio Pascual; Profesor Francisco Seirul.lo; Profesor Vicente Artero; Alberto Giráldez ... que me guiaron por el mundo del fútbol y por el estudio del mismo.**

**Y a toda mi familia, en especial a mis padres, y ¡cómo no!, también para mis amigos.**

Mi más sincero agradecimiento.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	16
CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS .....	20
1. EVOLUCIÓN DE LAS FORMAS DE ENTENDER LA NATURALEZA .....	21
2. VISIÓN HOLÍSTICA Y ECOLÓGICA .....	25
3. EL JUGADOR COMO SISTEMA COMPLEJO .....	26
4. EL JUEGO, ANÁLISIS DE LAS CONSTANTES .....	30
4.1 EL BALÓN .....	30
4.2 EL ESPACIO DE JUEGO .....	31
4.3 LAS PORTERÍAS .....	36
4.4 LAS REGLAS .....	36
4.5 LOS COMPAÑEROS .....	37
4.6 LOS ADVERSARIOS .....	38
5 LA RELACIÓN DEL JUGADOR CON EL JUEGO .....	39
5.1 COLECTIVA .....	40
5.2 DE PREPONDERANCIA TÁCTICA .....	44
5.3 SITUACIONAL .....	45
6 INTERACCIÓN DEL JUGADOR CON EL JUEGO .....	48

7 ESTRUCTURAS QUE NOS PERMITEN RESOLVER LAS SITUACIONES DE JUEGO .....	53
8 LOS ROLES DEL JUGADOR EN EL JUEGO .....	56
8.1 ROLES INDIVIDUALES .....	56
8.2 ROLES COLECTIVOS .....	58
9 LA INTERACCIÓN DEL PORTERO CON EL JUEGO .....	59
9.1 LA POSICIÓN BÁSICA .....	61
9.2 LOS DESPLAZAMIENTOS .....	62
9.3 SALIDAS BAJAS .....	63
9.4 EL UNO CONTRA UNO .....	64
9.5 ESTIRADA .....	65
9.6 MOVIMIENTO DE BRAZOS Y DE PIERNAS .....	66
9.7 EL CUERPO SE OPONER COMO PARED .....	66
9.8 RECOGIDA O RECEPCIÓN DE LA PELOTA .....	66
9.9 DESPEJES .....	67
9.10 DESVÍOS .....	67
10 ESTUDIO DE LA INTERACCIÓN DEL JUGADOR CON EL JUEGO .....	68

CAPÍTULO 2. INVESTIGACIÓN EMPÍRICA .....	77
1. METODOLOGÍA .....	78
2. PROBLEMA, OBJETIVOS E HIPÓTESIS .....	82
2.1. PROBLEMA .....	82
2.2. OBJETIVOS .....	88
2.3. HIPÓTESIS .....	90
3. MÉTODO .....	91
3.1. DISEÑO DEL ESTUDIO .....	91
3.2. PARTICIPANTES .....	95
3.3. MATERIAL / INSTRUMENTOS .....	96
3.3.1. Elaboración de instrumentos de observación .....	97
3.3.2. Primer instrumento: situaciones de juego del portero ....	97
3.3.3. Segundo instrumento: interacción del portero con el delantero .....	110
3.3.4. Instrumentos de registro .....	120
3.4. PROCEDIMIENTO .....	124
3.4.1. Selección de las situaciones de juego de los porteros ..	125
3.4.1.1. Calidad de los datos .....	127
3.4.1.2. Resultados de la selección de las situaciones de juego del portero .....	128
3.4.2. Registro de la interacción del portero con el delantero .....	129
3.4.2.1. Calidad de los datos .....	129
3.4.2.2. Resultados del registro de la interacción del portero con el delantero .....	131

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	133
4.1. ANÁLISIS DE LOS DATOS .....	134
4.1.1. Análisis secuencial de retardos .....	134
4.1.2. Detección de <i>T-patterns</i> .....	137
4.1.3. Análisis secuencial de retardos y <i>T-patterns</i> frente a frente .....	138
4.1.4. Procesamiento de datos .....	139
4.2. ANÁLISIS SECUENCIAL DE RETARDOS .....	141
4.2.1. Iker Casillas .....	141
4.2.1.1. Momento de anticipación o preparación al tiro del delantero .....	141
4.2.1.2. Momento de reacción al tiro del delantero .....	149
4.2.1.3. Relación entre el momento de anticipación y de reacción .....	152
4.2.1.4. Relación entre el momento de anticipación y el resultado .....	159
4.2.1.5. Relación entre el momento de reacción y el resultado .....	163
4.2.1.6. Relación entre el momento de anticipación y reacción con su resultado .....	169
4.2.2. Víctor Valdés .....	187
4.2.2.1. Momento de anticipación o preparación al tiro del delantero .....	187
4.2.2.2. Momento de reacción al tiro del delantero .....	198

4.2.2.3. Relación entre el momento de anticipación y el de reacción .....	201
4.2.2.4. Relación entre el momento de anticipación y el resultado .....	209
4.2.2.5. Relación entre el momento de reacción y el resultado .....	215
4.2.2.6. Relación entre el momento de anticipación y reacción con su resultado .....	218
4.2.3. Comparación de los resultados entre Casillas y Valdés .	229
4.2.3.1. Momento de anticipación o preparación al tiro del delantero .....	229
4.2.3.2. Patrones de conducta en relación a la distancia con el delantero .....	231
4.2.3.3. Momento de reacción al tiro del delantero .....	235
4.2.3.4. Relación entre el momento de anticipación y el de reacción .....	237
4.2.3.5. Relación entre el momento de anticipación y el resultado .....	240
4.2.3.6. Relación entre el momento de reacción y el resultado .....	242
4.2.3.7. Relación entre el momento de anticipación y reacción con su resultado .....	244

4.3. DETECCIÓN DE <i>T-PATTERNS</i> .....	246
4.3.1. Iker Casillas .....	246
4.3.1.1. Momento de anticipación o preparación al tiro del delantero .....	251
4.3.1.2. Relación entre el momento de anticipación y el de reacción .....	255
4.3.1.3. Relación entre el momento de reacción y el resultado .....	260
4.3.1.4. Relación entre el momento de anticipación y reacción con su resultado .....	263
4.3.2. Víctor Valdés .....	268
4.3.2.1. Relación entre el momento de anticipación y el de reacción .....	268
4.3.2.2. Relación entre el momento de reacción y el resultado .....	272
4.3.2.3. Relación entre el momento de anticipación y reacción con su resultado .....	275
4.3.3. Comparación de los resultados entre Casillas y Valdés .	283
4.3.3.1. Momento de anticipación o preparación al tiro del delantero .....	283
4.3.3.2. Relación entre el momento de anticipación y el de reacción .....	284
4.3.3.3. Relación entre el momento de reacción y el resultado .....	285
4.3.3.4. Relación entre el momento de anticipación y reacción con su resultado .....	286

4.4. ANÁLISIS SECUENCIAL DE RETARDOS Y T-PATTERNS FRENTE A FRENTE .....	287
4.4.1. Momento de anticipación o preparación al tiro del delantero .....	287
4.4.1.1. Patrones de conducta en relación a la distancia con el delantero .....	287
4.4.2. Relación entre el momento de anticipación y el de reacción .....	289
4.4.3. Relación entre el momento de reacción y el resultado .	292
4.4.4. Relación entre el momento de anticipación y reacción con su resultado .....	293
5. CONCLUSIONES .....	295
6. APLICACIÓN PRÁCTICA .....	304
7. CONSIDERACIONES FINALES .....	310
8. PROPUESTA DE FUTURAS INVESTIGACIONES .....	315
9. REFERENCIAS .....	316
10. ANEXOS .....	332



## INTRODUCCIÓN

Durante el presente siglo, con el cambio desde el paradigma mecanicista al ecológico, se produce un giro en las teorías del conocimiento. Se cambia de tener una visión mecanicista del ser humano, fuertemente influenciada por la física newtoniana, que acepta la relación lineal entre causa y efecto para justificar el aprendizaje; a considerar al ser humano como un sistema complejo, en el que las relaciones lineales son sólo una excepción en el estudio de los fenómenos naturales, ya que las estructuras biológicas, y entre ellas las personas, son sistemas dinámicos inestables, sistemas que aprenden, o cambian de estado, a partir de las situaciones de desequilibrio que van viviendo, pasando de un estado inferior a otro superior.

Con el nuevo paradigma se produce un cambio en la forma de entender al individuo, en nuestro caso al jugador y/o al portero de fútbol (protagonista del estudio), aparecen nuevos modelos que lo reconocen como una realidad holística, indivisible, interconectada, dinámica y relativista.

Toda esta nueva forma de entender y comprender al ser humano ha provocado, obligatoriamente, un cambio en la forma de investigar. Tradicionalmente gran parte de la investigación en el deporte se ha realizado a partir de la metodología experimental, caracterizada por un elevado control interno y desnaturalización del entorno habitual del deportista.

Aparecen nuevas líneas de investigación que nos permitan comprender mejor la realidad. Un claro ejemplo de ellas son las propuestas de Anguera, Blanco, Losada y Hernández Mendo (2000) que nos presentan la aplicación de la metodología observacional, desde una visión sistémica, como un método que nos permite estudiar el comportamiento espontáneo en el entorno habitual del portero.

Paralelamente a la aparición de las teorías sistémicas del conocimiento, aparece una nueva tendencia de entrenamiento, una nueva forma de entender el entrenamiento basada en el deportista, en solucionar las necesidades de los

jugadores teniendo en cuenta la individualidad, ya que cada uno tiene su propia auto-estructuración. Tradicionalmente se había basado en crear unos modelos ideales que se intentan reproducir mediante los ejercicios, fundamentado en las teorías mecanicistas.

Este enfoque del jugador se presenta como un nuevo reto para la investigación en las ciencias de la actividad física y el deporte. Siguiendo estos modelos de conocimiento hemos desarrollado nuestra tesis. La hemos dividido en una parte teórica y una empírica. En la parte teórica se expone una descripción de las nuevas teorías ecológicas, y como éstas afectan a la forma de entender al jugador, en nuestro caso al portero, y su interacción con el juego, el fútbol. A su vez, se incorporan los conceptos más utilizados, imprescindibles para comprender el interés de la parte empírica.

En la segunda parte, se expone una investigación en la que, mediante la metodología observacional, se estudia la actuación de dos porteros profesionales de fútbol, Iker Casillas y Víctor Valdés, durante los partidos de competición de toda la temporada 2006-07, específicamente en situaciones de juego en las que tienen que intervenir defensivamente para evitar el gol del contrario. A partir de los resultados se aportan conclusiones y aplicaciones prácticas para el entrenamiento.

Así con esta tesis se pretende:

- ▶ Demostrar la organización dinámica y no lineal del portero mientras participa en la competición; es decir, que sus manifestaciones conductuales siguen los mismos criterios que caracterizan a los sistemas complejos.
- ▶ Proponer nuevos métodos de entrenamiento justificados con los principios de comportamiento demostrados previamente.



## CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

## 1. Evolución de las formas de entender la naturaleza

En los inicios de la vida en la Tierra, en la mayoría de las civilizaciones predominaba una visión orgánica del mundo. Las personas vivían en pequeñas comunidades solidarias y sentían la naturaleza en términos de relaciones orgánicas, cuyos rasgos característicos eran la interdependencia de los fenómenos materiales y espirituales, y la subordinación de las necesidades individuales a las comunitarias (Capra, 1998b).

En los siglos XVI y XVII estos conceptos medievales sufrieron un cambio radical. La visión del universo como algo orgánico, vivo y espiritual fue reemplazada por la concepción de un mundo similar a una máquina.

Esta evolución fue el resultado de varios cambios revolucionarios en el campo de la física, de la astronomía y de la filosofía que culminaron en las teorías de Copérnico, Galileo, Newton y Descartes. Introdujeron dos teorías defendidas por Bacon (Capra 1998b):

La descripción matemática de la naturaleza y el método analítico de razonamiento concebido por el genio cartesiano. Todo ello en la búsqueda de un modelo científico que les permitiera obtener conocimiento de la vida.

El antiguo concepto de la tierra / madre se transformó radicalmente y desapareció por completo cuando la Revolución Científica reemplazó la visión orgánica del mundo con la metáfora mundo / máquina.

La consecuencia de todo este cambio fue que la ciencia desplazó a la filosofía, como anteriormente ésta había desplazado a la teología a finales de la Edad Media. Los científicos explicaban que el conocimiento solo era posible por medio de la investigación empírica, por ello el saber que se daba por sentado en sistemas anteriores fue convirtiéndose en blanco de ataques, cada vez más

feroces, hasta que se concretó el divorcio entre la ciencia y la filosofía. Más o menos en la segunda mitad del siglo XVIII (Wallerstein, 2005).

A finales del siglo XIX se vuelve a producir otro cambio radical en la forma de ver el mundo; con la aparición de la electrodinámica de Maxwell y la teoría de la evolución de Darwin se introducen una serie de nuevos conceptos que van mucho más allá del modelo newtoniano, y revelan que el universo era mucho más complejo de lo que Descartes y Newton habían creído, produciendo grandes interrogantes en el papel fundamental de la mecánica newtoniana en la explicación de los fenómenos naturales.

En el siglo XX la física y la biología nos han demostrado, con la fuerza de sus argumentos, que no existe una certeza científica absoluta y que todos nuestros conceptos y nuestras teorías son limitados y aproximativos. A pesar de ello, la filosofía cartesiana de la certeza científica absoluta, es aún muy popular y se refleja en el cientifismo que caracteriza a nuestra civilización occidental.

El desarrollo de la física moderna comienza con la extraordinaria proeza intelectual de un hombre: Albert Einstein. En 1905 publicó la teoría general de la relatividad y la teoría cuántica o teoría de los fenómenos atómicos. En la teoría cuántica los sistemas observados se describen en términos de probabilidades. Esto significa que nunca podremos predecir con seguridad dónde se hallará una partícula subatómica en un momento determinado o cómo tendrá lugar un proceso atómico.

La teoría de Einstein unifica y completa el esquema de la física clásica y, al mismo tiempo, supone un cambio radical de los conceptos tradicionales de tiempo y espacio. Lo que Einstein demostró en física es igualmente válido en todos los demás aspectos del cosmos: toda la realidad es relativa, cada realidad es válida sólo dentro de determinados límites (Capra, 1998b).

Darwin (2001) presentó una enorme cantidad de pruebas evidentes a favor de la evolución biológica. Este descubrimiento obligó a los científicos a abandonar el concepto cartesiano de la máquina del mundo que había surgido perfectamente completo de las manos de su Creador (Bateson, & Bateson, 2000).

La ciencia moderna se ha percatado de que todas las teorías científicas son meras aproximaciones a la verdadera naturaleza de la realidad y ha descubierto que cada teoría es válida para una descripción satisfactoria de la naturaleza y se ve obligada a encontrar nuevas teorías para reemplazar la antigua o, más bien, ampliarla, mejorando la aproximación. Los científicos construyen teorías limitadas y aproximativas, llamadas modelos, cada vez más exactas, pero incapaces de suministrar una descripción completa y definitiva de los fenómenos.

Los científicos de la complejidad (Casti, 1994; Dimitrov, & Hodge, 2002; Diégoli, 2003; Munné, 2005; Bertalanffy, 2006) afirman que, lejos de describir la totalidad de los fenómenos naturales, ese modelo antiguo y dominante constituye una descripción de una cantidad limitada de casos especiales.

Esta nueva forma de entender la naturaleza, movimientos que han ido ganando fuerza en los últimos 25 años, han presentado argumentos de peso en contra de la división epistemológica entre la ciencia y la filosofía (Wallerstein, 2005). Volvemos a unirlos para tener una mejor visión de nuestra vida.

Los nuevos conceptos de la física han ocasionado un profundo cambio en nuestra visión del mundo, determinando el paso de una concepción mecanicista cartesiana y newtoniana a una visión holística y ecológica (Capra, 1998b). Afirman que el universo es intrínsecamente incierto y que, por lo tanto, hay creatividad en el funcionamiento de toda la materia.

En un sentido cósmico, todo saber es transitorio, porque está vinculado a las condiciones sociales en las que se adquirió y se construyó.

Las descripciones tradicionales se basan en gran parte en conceptos filosóficos griegos y se describía el universo como atomista, divisible, estático y no-relativista. Estas descripciones necesitan ahora el suplemento de modelos que reconocen una realidad holista, indivisible, interconectada, dinámica y relativista (Capra, 1998b). Que no sólo es inseparable de la conciencia del observador, sino que además es función de esta (Maturana, 1995).

## 2. Visión holística y ecológica

La holística alude a la tendencia que permite entender los eventos desde el punto de vista de las múltiples interacciones que los caracterizan; corresponde a una actitud integradora como también a una teoría explicativa que orienta hacia una comprensión contextual de los procesos de los protagonistas y de sus contextos. Se refiere a la manera de ver las cosas enteras, en su totalidad, en su conjunto, en su complejidad, pues de esta forma se pueden apreciar interacciones, particularidades y procesos que por lo regular no se perciben si se estudian los aspectos que conforman el todo, por separado.

Siguiendo esta visión concebimos al organismo humano como un sistema viviente cuyos componentes están relacionados entre sí y son interdependientes. En un sentido más amplio, la concepción holística reconoce también que este sistema es parte integrante de otros sistemas mayores, lo que implica que cada organismo tiene una continua interacción con su entorno físico y social. Esto es, que constantemente se ve influido por el ambiente, pero que también puede actuar sobre él y modificarlo (Bateson, & Maturana, 1989; Maturana, 1995; Capra, 1998a; Bateson, & Bateson, 2000; Maturana, & Varela, 2004).

Los sistemas se dividen en subsistemas, a estos subsistemas que son a la vez una unidad y parte de otra se les denomina "holon". Cada "holon" tiene por un lado que afirmar su individualidad a fin de mantener el orden estratificado del sistema y, por el otro, tiene que someterse a las exigencias de la unidad mayor a fin de que el sistema sea viable. Esta característica pone de relieve las dos tendencias opuestas de cada "holon": la tendencia integradora que funciona como parte de la unidad mayor y la tendencia autoafirmante que preserva su autonomía individual. Estas dos tendencias son opuestas y, al mismo tiempo, complementarias (Capra, 1998b).

### **3. El jugador como sistema complejo**

Los seres humanos se forman a partir de la transformación del ser vivo, éste da lugar a nuevas estructuras que se organizan formando estructuras poliniveladas. Cada nivel comprende un número de subsistemas que forman una unidad respecto a sus partes y una parte respecto a una unidad mayor. Así pues, las moléculas se combinan para formar orgánulos que a su vez se unen para formar las células. Estas últimas forman tejidos y órganos que integran sistemas más grandes como el sistema digestivo, el sistema inmunitario, el sistema circulatorio o el sistema nervioso; este último controla a los demás sistemas (O'Connor, & McDermott, 1998; Bateson, & Bateson, 2000).

Cada organismo se desarrolla de forma distinta, incluso si aparentemente está sometido a las mismas variables, y queremos creer que estas diferencias responden a algo identificable.

La dinámica no lineal permite comprender que una misma causa pueda tener diferentes efectos, diferentes causas un mismo efecto o un efecto pueda actuar sobre su causa.

Por último, siguiendo la estructuración de los sistemas, éstos se unen y dan forma al hombre y a la mujer. Pero el orden estratificado no termina aquí: las personas forman familias, tribus, sociedades, naciones, ecosistemas (Capra, 1998b).

Todas estas entidades pueden considerarse unidades en sí en la medida en que son estructuras integradas y, a la vez, pueden ser vistos como partes de una unidad en los niveles más complejos (Wilker, Bohm, Pribam, Keen, Ferguson, Capra, & Weber, 2005).

En el ámbito deportivo, entendemos que el equipo pasa a ser entendido como un sistema organizado (Gréhaigne, 2001) que opera con base en iniciativas individuales coordinadas con la acción colectiva. El desarrollo de las acciones de juego dependen de las acciones individuales y colectivas realizadas en situaciones de cooperación con los compañeros y de oposición contra los adversarios, de acuerdo a un pensamiento táctico que debe ser coordinado entre los jugadores del mismo equipo (Teodorescu, 1984; Chiappori, Levitt, & Groseclose, 2002).

Lo que caracteriza a estas entidades es que todas tienen una misma organización, pero se diferencian porque tienen estructuras distintas.

Por organización entendemos a las relaciones que deben darse entre los componentes de algo para que se lo reconozca como miembro de una clase específica (Maturana, 1995; Maturana, & Varela 2003). Los tres componentes imprescindibles para conocer y entender el nivel de organización de cualquier sistema son: los parámetros que actúan en el sistema, la interacción entre ellos, y los patrones que emergen como consecuencia de la interacción (Kelso, 1995).

Las características organizacionales de los sistemas dinámicos son (Capra, 1998a; 2003a):

- ▶ Sistemas de redes organizativamente cerradas, pero abiertas a los flujos de energía y recursos.
- ▶ Sistema auto organizadores, su orden y comportamiento no son impuestos desde el exterior, sino establecidos desde el propio sistema. Estructuración diferenciada para cada individuo.

- ▶ Totalidades integradas cuyas propiedades no pueden ser reducidas a las de sus partes más pequeñas. Emergen de las relaciones organizadoras entre las partes. El jugador es una unidad que actúa en función de su determinismo estructural.
- ▶ Las acciones combinadas de múltiples partes individuales producen un comportamiento coherente del todo, se produce una sinergia.
- ▶ Sistemas cognitivos, el proceso de vivir es un proceso de cognición.

Por estructura de algo entendemos a los componentes y relaciones que concretamente constituyen una unidad particular realizando su organización (Maturana, 1995; Maturana, & Varela, 2003, 2004). El jugador, según el profesor Seirullo (1996, 1997, 2003), tiene las siguientes estructuras que lo conforman como sistema dinámico y lo diferencia de otros sistemas:

- ▶ **Estructura cognitiva:** se encarga del tratamiento de la información (soporte de la táctica); son necesarias para reconocer e interpretar las señales importantes provenientes del entorno y para recuperar de la memoria las experiencias anteriores y contrastarlas con la información actual, para establecer un nuevo proyecto de actuación.
- ▶ **Estructura coordinativa:** determina el movimiento, la posibilidad de ejecutar el movimiento de la forma que desee (soporte de la técnica); son puestas en juego en el momento de articular el proyecto gestual a través de las diferentes capacidades de control motor, implantación espacial y control temporal.
- ▶ **Estructura condicional:** es de valor físico; fuerza, velocidad y resistencia; son estimuladas cuando la musculatura se contrae en las diferentes órdenes recibidas desde el mecanismo de ejecución.

- ▶ **Estructura socio-afectiva:** determinan la afectividad dentro del grupo, las relaciones interpersonales.
- ▶ **Estructura emotivo-volutiva:** permiten la identificación personal de uno mismo.
- ▶ **Estructura creativo-expresiva:** permiten proyectar el yo personal en la actividad deportiva.

La interacción de estas estructuras dan lugar a una unidad comportamental.

La estructura de una unidad compuesta se puede cambiar sin que se destruya su organización. Si destruyes la organización, ya no tienes unidad.

Un ejemplo de esto son los hijos, siempre hay algo constante en ellos aunque crezcan, que es la organización, aunque cambie continuamente su estructura (Maturana, 1995).

Se produce un gran cambio en la forma de entender al jugador. Se pasa de considerarlo un sistema lineal, desde el punto de vista mecanicista; a verlo como un sistema dinámico, desde el punto de vista sistémico. Dos formas muy distintas de interpretar al gran protagonista del proceso educativo (Seirul.lo, 2000; 2003).

A pesar de todo esto actualmente en nuestra sociedad aún arrastramos una gran herencia de las teorías Newtonianas y de Descartes, siguen siendo la base de muchas teorías científicas y de las formas de ver la naturaleza (Capra, 1998b).

## **4. El juego, análisis de las constantes**

Desde un punto de vista estructural y funcional Bayer (1986, 1987, 1992), Blázquez (1986) y Hernández Moreno (1994) distinguen diferentes constantes en el desarrollo de los juegos colectivos. Estos denominadores comunes son:

### **4.1 El balón**

El balón es un objeto esférico que es golpeado con el pie por los jugadores y también puede ser jugado con la mano en determinadas circunstancias (ejecución de un saque de banda, el portero dentro del área de penal). El juego del fútbol es una lucha continua de los dos equipos por la posesión del balón, la posesión del mismo tradicionalmente indica que equipo ataca y que equipo defiende; aunque normalmente no todos los jugadores de un conjunto por tener la pelota atacan, sino que en ese momento de juego hay unos que atacan y otros que defienden. El elemento material fundamental del juego en el cambio de las elecciones y objetivos tácticos momentáneos de cada equipo es el balón (Castelo, 1999). Es el medio para la construcción del juego ofensivo. El equipo que lo posee lleva la iniciativa y puede dominar al adversario que habitualmente reacciona a las acciones del poseedor del balón. Conservar la posesión del balón y acercarlo cada vez más hacia la meta son dos objetivos básicos del juego en ataque.

## 4.2 El espacio de juego

Podemos observar diferentes formas de reflexionar con relación al espacio de juego en función de diferentes criterios de estudio.

- ▶ Teniendo en cuenta el espacio en el que interactúan los diferentes jugadores con diferentes objetivos. Podemos apreciar dos sub-espacios ofensivos y defensivos en los que se centra la lucha por la conquista del espacio: el espacio de creación de juego y el espacio de culminación.
  - **El espacio de creación de juego** es el espacio ligeramente alejado de la zona de objetivo en la que el equipo atacante elabora las jugadas, y donde normalmente la presión defensiva es menor.
  - **El espacio de culminación** es la zona del campo desde la que el ataque tiene un altísimo índice de consecución del objetivo.
  
- ▶ En función del lugar del espacio que ocupan los jugadores en el momento de la ejecución de los diferentes comportamientos técnico-tácticos, que condicionan el riesgo o seguridad de estas actuaciones. Observaremos tres **pasillos de juego** establecidos por dos líneas longitudinales que unen cada área penal: el pasillo izquierdo, el central y el derecho; el área penal también lo dividimos en tres partes; y **cuatro sectores** establecidos por dos líneas transversales que subdividen en partes iguales los dos medios campos: el sector defensivo, el sector del medio campo defensivo, el sector del medio campo ofensivo y el sector ofensivo (adaptado de Castelo, 1999).
  - **Pasillos o carriles del terreno de juego, de área penal a área penal** (figura 1 y 2):

- **Pasillo central:** ofensivamente, se organiza el juego del equipo; defensivamente, se construye la organización defensiva para recuperar el balón y proteger la portería. Este pasillo central señalado por Castelo (1999), a su vez se puede dividir en 3 pasillos, uno central y dos laterales para hacer una mejor definición de los espacios ofensivos.
- **Pasillos laterales:** ofensivamente, facilitan la progresión del balón a la portería adversaria; defensivamente, al ser zonas alejadas a la portería se prefiere que el ataque contrario evolucione por los laterales.

### Los carriles de juego

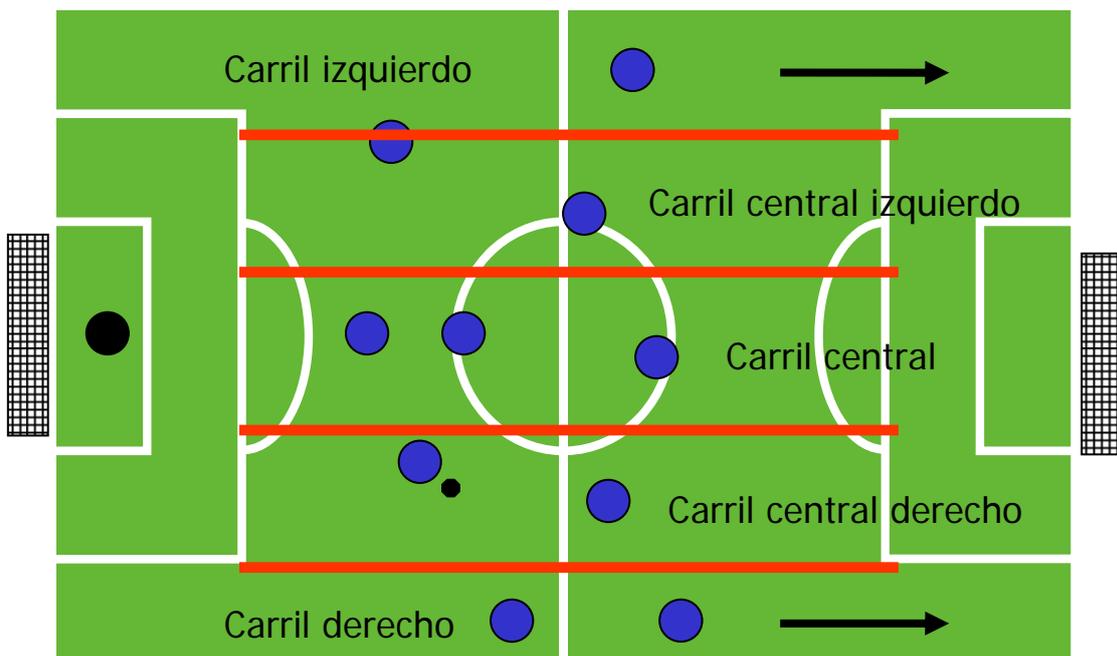


Figura 1. Los carriles de juego

## Ubicación de los jugadores

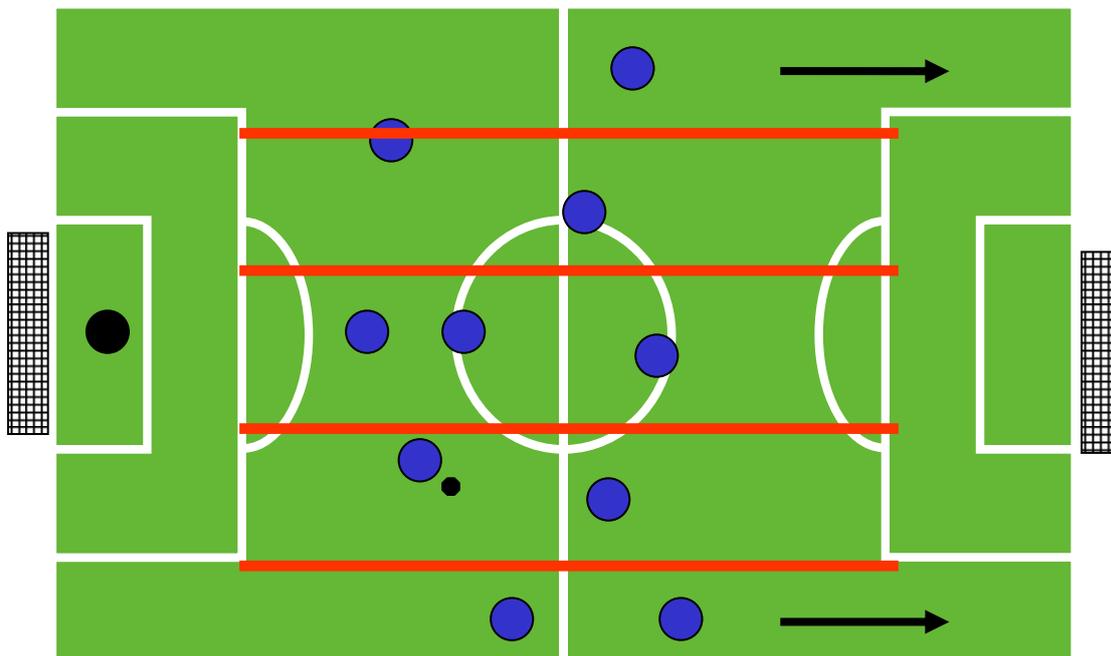


Figura 2. Ubicación de los jugadores en los carriles de juego, sistema 1 4 3 3

Observamos la división y la ocupación racional ofensiva de los espacios por los jugadores, para ello es importante definir 5 carriles laterales.

- **Pasillos o carriles del área penal** (figura 3):

- **Pasillo central:** espacio central dentro del área penal definido por una línea imaginaria a la altura de los postes de la portería.
- **Pasillos laterales:** espacios laterales dentro del área penal a ambos lados de los postes de la portería.
- Ambos pasillos se dividen en dos sectores delimitados por una línea transversal a la altura del área de meta.

Dentro del área penal podemos diferenciar 6 espacios, que son las verdaderas zonas de finalización.

## Los carriles y sectores del área



Figura 3. Los carriles y sectores del área penal

### ▪ Sectores del terreno de juego:

- **Sector defensivo:** espacio de gran seguridad y de responsabilidad individual y colectiva donde se intenta no crear situaciones peligrosas para la propia portería, se requiere máxima eficacia de las acciones técnico-tácticas con y sin balón. Ofensivamente, progresión del balón hacia la portería contraria. Defensivamente, interrumpir los enlaces de las acciones ofensivas adversarias.
- **Sector del medio campo defensivo:** espacio en el que subsiste un cierto equilibrio entre la seguridad y el riesgo; en estas áreas se intenta mantener la estabilidad de la organización del propio equipo, sin descuidar la posibilidad de desequilibrar la organización del equipo adversario. Ofensivamente, progresión del balón hacia la portería contraria; la pérdida del balón puede ser muy peligrosa. Defensivamente, es una zona donde se desencadenan “verdaderamente” las primeras acciones del proceso defensivo.

- **Sector del medio campo ofensivo:** espacio donde subsiste un cierto equilibrio entre el riesgo y la seguridad; en estas áreas se intenta desequilibrar la organización del equipo rival, sin descuidar la estabilidad de su propia organización. Ofensivamente, desequilibrar la organización defensiva adversaria a partir de la creación y ocupación de espacios, combinaciones tácticas simples, de acciones técnico-tácticas de pase, *dribbling*, conducción. Defensivamente, se procura evitar que los adversarios reanuden rápidamente su proceso ofensivo, intentando, paralelamente, ganar tiempo para la organización defensiva.
  
- **Sector ofensivo:** espacio de riesgo donde culminan las grandes combinaciones tácticas intentando concretar eficazmente la acción ofensiva.
  
- ▶ Teniendo en cuenta las posibilidades reales de los jugadores de intervenir activamente en el juego podemos distinguir tres tipos de espacios (modificado de Lago, 2000):
  - **Espacio próximo de juego:** lugares del espacio que puedo ocupar sin desplazamientos significativos del C.D.G. (centro de gravedad), posibilita la maniobrabilidad individual, acción de juego entorno al móvil. Es importante sobre todo en el juego de 1x1. Se produce una atención focalizada de los jugadores.
  
  - **Espacio remoto de juego:** lugares del espacio que puedo alcanzar realizando trayectorias significativas del C.D.G. con y sin móvil. Zonas de juego alejadas del balón, se produce una atención dispersa.
  
  - **Espacio lejano de juego:** espacio en el que no es posible establecer de forma inmediata relaciones directas con compañeros y adversarios, representa todo el terreno de juego.

El fútbol, como deporte funcional que es, presenta al contrario de lo que ocurre en los deportes segmentarios, la diferencia espacial entre **centro del juego** y **fuera del centro del juego** (Lago, 2000).

El **centro del juego** es un espacio funcional definido por el lugar que ocupa el jugador con el balón y los jugadores que están en una situación de participación inmediata en espacio próximo, tanto compañeros como los adversarios directos. Dentro de este espacio, Lago (2000) diferencia entre el **centro del juego de construcción** y el **centro del juego de equilibrio**; el primero de ellos lo ocupan el jugador con balón y su oponente directo (1x1) y el segundo lo ocupan aquellos jugadores que tienen la capacidad de incorporarse inmediatamente al centro de juego. **Fuera del centro del juego** es un espacio funcional en el que los jugadores no están en situación de participación inmediata.

### 4.3 Las porterías

El objetivo del partido es marcar más goles que el contrario. Estos se consiguen alcanzando las metas que señala el reglamento.

### 4.4 Las reglas

El reglamento es un conjunto de convenciones que determinan directamente los comportamientos de los deportistas en la resolución de las diferentes situaciones de juego.

Las leyes del fútbol, aunque no restringen la dirección, ni el tiempo de posesión del balón, ni limita el número de contactos con éste, obligan, sin embargo, a que la mayoría de las acciones técnico-tácticas con balón sean realizadas con los pies, lo que condiciona claramente la eficiencia y la seguridad del control-protección-progresión del balón en el espacio. En este dominio, la

vertiente reglamentaria específica del fútbol establece, en primera instancia, implicaciones que indican, en nuestra opinión, dos propiedades fundamentales de las situaciones de juego: la variabilidad y la modificación constante de las situaciones de juego (Castelo, 1999).

El reglamento es interpretado por el árbitro.

#### **4.5 Los compañeros**

Los compañeros representan la cooperación, la relación, la comunicación en función de un objetivo en común. Para comunicar, es necesario establecer un "lenguaje común", en otras palabras, tener un sistema de referencias común que esté fundamentado sobre el establecimiento y definición de los principios de juego. La comunicación se realiza de forma instrumental, a través del balón, y de forma comportamental, a través de las acciones técnico-tácticas. Así, los jugadores deberán comprender las intenciones y proyectos de sus compañeros en cada situación de juego y adoptar comportamientos que conduzcan a extraer el máximo de eficacia de esa situación, en función de los objetivos del equipo. Las peculiaridades y el carácter de las acciones sin balón de los jugadores representan la base del concepto del juego de equipo (Castelo, 1999). En función del grado de colaboración grupal, el equipo alcanzará un nivel determinado.

El número de jugadores al inicio del partido siempre es estable, puede modificarse en función de las sanciones disciplinarias que establece el reglamento.

Metodológicamente hablando, la comunicación humana presenta incuestionables dificultades, que son básicamente originadas por la complejidad que acompaña la expresiva sutileza, la multimodalidad, la cuestión interpretativa, el establecimiento de convencionales unidades en situaciones de comunicación, o incluso, el entorno de la apropiada delimitación de objetivos científicos, considerando la comunicación como un acto total. Tales dificultades son maximizadas durante la delicada fase de obtención de datos, presentando inevitables necesidades en la objetivización y en la simplificación de la realidad en multieventos que nosotros capturamos en sistemas de códigos (Riva, Anguera, Wiederhold, & Mantovani, 2006).

#### **4.6 Los adversarios**

Los adversarios representan la oposición, el contrario contra el que luchar, la contra-comunicación. Se produce una interacción motora de oposición que opera en contra de nuestras intenciones.

Al empezar existe igualdad numérica, pero el reglamento determina el grado de contacto entre los jugadores, y puede modificar esta relación temporal y definitivamente.

## 5. La relación del jugador con el juego

El juego también es considerado como un sistema en el que interactúan los jugadores y el medio, entre ellos se produce un acoplamiento entre sus diferentes estructuras. Se produce una interacción entre los jugadores atacantes, los jugadores defensores y el medio, cuyas normas de relación están reguladas por el propio reglamento del juego. Da lugar a un sistema más complejo.

Los deportes colectivos, entre ellos el fútbol, evidencian una serie de conductas discontinuas, complejas y adaptativas que se desarrollan en un espacio y un tiempo establecidos por el reglamento. El carácter discontinuo de las conductas tiene que ver con el constante cambio de intensidad, duración o pausa de las conductas de cada jugador. El carácter complejo muestra una variedad en densidad de los elementos motores que cada jugador utiliza. El carácter adaptativo hace referencia a las necesidades de controlar y ajustar las intenciones de las conductas de cada jugador a las intenciones de las conductas del resto de jugadores, sean estos compañeros o contrarios, y todo esto en función de los objetivos tácticos y estratégicos coherentes de la situación de juego y, derivado de la esencia del propio juego (Alvaro, 2000; Martín Acero, & Lago, 2005).

La relación del jugador con el juego es una interacción **colectiva**, dos equipos formados por once jugadores, respetando las normas que regulan el juego, se enfrentan con un mismo fin: superar al contrario; **de preponderancia táctica**, actúan en función de sus conocimientos del juego; y **situacional**, se produce en un determinado contexto.

## 5.1 Colectiva

Colectiva porque en la resolución de estas situaciones participarán los jugadores que forman el equipo como entidades colectivas, que colaboran en la resolución de las diferentes situaciones, en contra de unos contrarios que actuando también como entidades colectivas, se oponen y dificultan la acción.

Una entidad colectiva no se reduce a la yuxtaposición de elementos, dado que adquiere una identidad global que es superior y diferente a la suma de sus partes constituyentes.

Parlebas (1981) desarrolló una interesantísima clasificación de los deportes atendiendo a tres parámetros (tabla 1): la colaboración, la oposición de los adversarios y la incertidumbre del medio donde se realiza la práctica.

Tabla 1. Clasificación de los deportes (Parlebas, 1981)

<b>GRUPO</b>	<b>COLABORACIÓN</b>	<b>ADVERSARIO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>EJEMPLOS</b>
1	Sin colaboración	Sin adversario	Estable	Gimnasia deportiva, rítmica, patinaje
2			Inestable	Deportes individuales de aventura, travesías
3		Con adversario	Estable	Atletismo, karate, tenis
4			Inestable	Triatlón
5	Con colaboración	Sin adversario	Estable	Gimnasia rítmica equipos
6			Inestable	Descenso de ríos, rafting
7		Con adversario	Estable	Deportes colectivos tradicionales: fútbol,..
8			Inestable	Regatas de vela

Entendemos por deportes colectivos, y en nuestro caso el fútbol dentro de este tipo de deportes, como aquellos deportes que se juegan en un medio físico estable, con compañeros y contra adversarios.

Los equipos son entidades colectivas que planifican y coordinan sus acciones para actuar en contra de los rivales. El jugador debe integrar verdaderamente un proyecto colectivo en su acción personal dando lo mejor de sí mismo al colectivo. La organización del juego de un equipo de fútbol se basa esencialmente en la construcción de un conjunto de principios que establecen el marco de referencias, aceptadas por el grupo en el plano cognitivo o en el

afectivo, que orientan el pensamiento táctico de los jugadores y, consiguientemente, el comportamiento técnico-táctico con el fin de resolver eficientemente las diferentes situaciones que la competición entraña (Castelo, 1999).

La organización de los comportamientos de los jugadores está regulada por criterios de ajuste social debido a que los organismos humanos se definen por su carácter marcadamente social. La determinación social hace referencia a la forma como cada cultura determina las adaptaciones psicobiológicas concretas de cada individuo (gustos, olores,...) y las adaptaciones psicofísicas (habilidades perceptivo-motrices, deportes,...). El cambio social comporta el cambio psicológico, la evolución de la sociedad y del individuo nos explican las modificaciones en el comportamiento psicológico (Roca, 2002).

El equipo deportivo en tanto sistema abierto posee las siguientes características (Castillejo, & Colom, 1987; Colom, 1982; Teodorescu, 1984; Martín Acero, & Lago, 2005; Bertalanffy, 2006):

- ▶ Totalidad: significa que la sustitución o cambio de uno de los jugadores del equipo presupone la modificación del comportamiento de los otros jugadores, y, por tanto, del equipo entero.
  
- ▶ Dinamismo: en el sentido de que el equipo tiene la capacidad de auto-regulación; es decir, de adaptarse a las situaciones sin desorganizarse con facilidad.

- ▶ Teleología: todo equipo posee una orientación determinada o teleológica (superar al oponente) cuya característica fundamental es la equifinalidad. Por equifinalidad se entiende la propiedad de conseguir objetivos a través de diversas evoluciones u orientaciones de acción.
  
- ▶ Funcionalidad: una vez que el reparto de misiones de cada jugador son coordinadas con las de otros compañeros.
  
- ▶ Retroacción: referido a la corrección de los procesos que pueden poner en peligro su proceso teológico.
  
- ▶ Estabilidad: entendida como la capacidad que tiene un equipo de mantenerse organizado mediante cambios en su sistema y estructura de juego.

## 5.2 De preponderancia táctica

Los juegos deportivos colectivos, dentro de ellos el fútbol, son considerados por diferentes autores como deportes de preponderancia táctica (Teodorescu, 1984, 1991; Meinel, & Schnabel, 1988; Dufour, 1989; Riera, 1989; Konzag, 1992, 1995; Bauer, 1994; Artero, 1997; Garganta, 1997, 2001; Lillo, 1999, 2000; Giráldez, 2000, 2003; Gréhaigne, 2001), que implican la necesidad de resolución de las situaciones de juego. Cuanta más colaboración exista entre los compañeros y mayor sea la influencia de los condicionantes externos en el resultado de la competición, más significativa es la táctica en el deporte (Garganta, 1997; Thiess, Tschiene, & Nickel, 2004).

Los porteros deben tener una permanente actitud táctica – estratégica; esta actitud depende del conocimiento que el jugador tiene del juego. Por eso, la dimensión táctica, soportada por las capacidades cognitivas, ocupa el núcleo de la estructura del rendimiento, por lo que la función principal de las demás estructuras del entrenamiento es la de contribuir a rendimientos tácticos de nivel cada vez más elevados. Todas las actitudes y comportamientos están determinados por el punto de vista de la táctica. Tanto las acciones individuales como las colectivas están condicionadas por las múltiples posibilidades de relación entre el portero y los componentes fundamentales del juego (Lillo, 1999).

### 5.3 Situacional

Situacional porque el fútbol se puede descomponer en diferentes situaciones, respetando la complejidad, eso nos facilita el estudio de cada una de ellas.

Los juegos deportivos de equipo se caracterizan por la necesidad de resolver situaciones de juego continuamente modificables, en completa e inmediata coordinación con los compañeros de juego y teniendo en cuenta la oposición del equipo contrario (Konzag, 1992). Son situaciones no lineales propias de los deportes de equipo (Miller, & Taylor, 1995; Seirul.lo, 2000).

Cada situación táctica es única. Podrán observarse dos situaciones similares, pero no existen dos idénticas (Castelo, 1999). No aparecen situaciones de juego iguales por la gran incertidumbre del juego. Provocada por las variables actuaciones y posiciones de compañeros y adversarios que determinan consiguientemente una enorme diversidad de situaciones momentáneas de juego; además, a diferencia de los otros juegos colectivos, al ser un deporte que el móvil se juega con el pie, se dificulta la posibilidad de control del mismo, provocando situaciones de juego más variables que en los otros deportes, exigiendo un mayor desarrollo de las capacidades cognitivas.

El portero, Peucelle (1975), desde su experiencia y sabiduría también coincide en la afirmación de que el fútbol es en cada momento una **situación nueva**; justificando que el elemento humano, varía constantemente. Y ese elemento humano es el único que decide lo que puede pasar dentro de una cancha.

En el juego se presentan situaciones sucesivas de no-equilibrio que se resuelven con una determinada tendencia en cada uno de nosotros en función de nuestra historia anterior, eso es lo que nos da el cognitivismo y el estructuralismo, apoyado por estas ciencias (Seirul.lo, 2000).

El fútbol como deporte situacional en el que la ejecución motriz se realiza frente a una gran variabilidad del contexto podemos considerarlo como un deporte de "habilidades abiertas". La resolución motriz de las diversas situaciones de juego requiere de la adaptación motriz a la gran variedad de posibilidades que tiene el juego; apareciendo ejecuciones técnicas parecidas pero ninguna idéntica.

Por eso en la optimización de las capacidades coordinativas no será importante la mecanización de los gestos técnicos sino la capacidad de acomodación de éstos a las diferentes situaciones que se producen en el juego.

Además Panzeri (2000) añade la emotividad de los jugadores en la resolución de las situaciones de juego, ya que el fútbol tanto para quienes juegan como para quienes van a ver jugar, es siempre un **fenómeno emotivo**.

La solución de las situaciones que el portero se encuentra en la competición están determinadas por las diferentes estructuras que configuran al individuo; estructuras que se encuentran estrechamente relacionadas entre sí, y que interactúan conjuntamente en la realización de cada acción motora (Ward-Smith, 1983; Laurent, Phung, & Ripoll, 1989; Seirul.lo, 1996; Challis, 1998; Bideau, Multon, Kulpa, Fradet, Arnaldo, & Delamarche, 2004; Multon, Kulpa, Fradet, Arnaldo, & Delamarche, 2004).

Desde esta perspectiva la predicción exacta de las respuestas del jugador en su interacción con el juego se hace prácticamente imposible, a pesar de que las ecuaciones que se utilicen sean puramente deterministas. Ya que tenemos que entender la variabilidad y las fluctuaciones de las respuestas como cambios necesarios en los sistemas biológicos para su adaptación al medio, no como errores. Se produce pues en el contexto de los sistemas dinámicos un cambio de énfasis del análisis cuantitativo al cualitativo.

El rendimiento en el fútbol es siempre relativo ya que está determinado por las condiciones precisas que adquiere cada acción de juego de la que son protagonistas, es decir, de cada una de las situaciones. Condicionadas por la eficacia que demuestra individualmente un portero en las acciones de competición, y también determinada por el estado de desarrollo de las relaciones sociales y cooperativas dentro del equipo (Francis, 1992; Konzag, Döbler, & Herzog, 1997). Finalmente dicha prestación en el contexto del partido resulta de la suma (la frecuencia) de sus acciones positivas y negativas, cuantificadas según su valor en el juego (Seirul.lo, 1993; Patt, & Zeckhauser, 2000).

Las relaciones que un jugador establece, como también las interacciones activas que se ve que éste adopta en su operar dentro de un contexto dado, y que son descritas por un observador en relación con este contexto, constituyen su conducta o **comportamiento** (Maturana, 1995).

Estos cambios de forma o de posición del jugador con respecto a un medio, son su conducta. La conducta es una relación entre un organismo o ser vivo y el medio en que un observador lo distingue y contempla. Cada deporte exige comportamientos motores o conductas motrices diferenciadas, en función de la estructura funcional.

## 6. Interacción del jugador con el juego

La interacción del jugador en el juego es la combinación significativa, más o menos complicada, de los diversos procesos motores y psíquicos imprescindibles en la solución de un problema nacido de la situación del juego (Mahlo, 1981).

La acción del jugador en el juego tiene tres fases fundamentales, que se desarrollan sucesiva y simultáneamente, y que son interdependientes (Mahlo, 1981) (figura 4):

- Percepción y análisis de la situación (siendo su resultado el conocimiento de la situación).
- La solución mental del problema (siendo su resultado la representación de una tentativa, de una gestación de una solución).
- La solución motriz del problema (siendo su resultado la respuesta motriz o la solución práctica al problema).

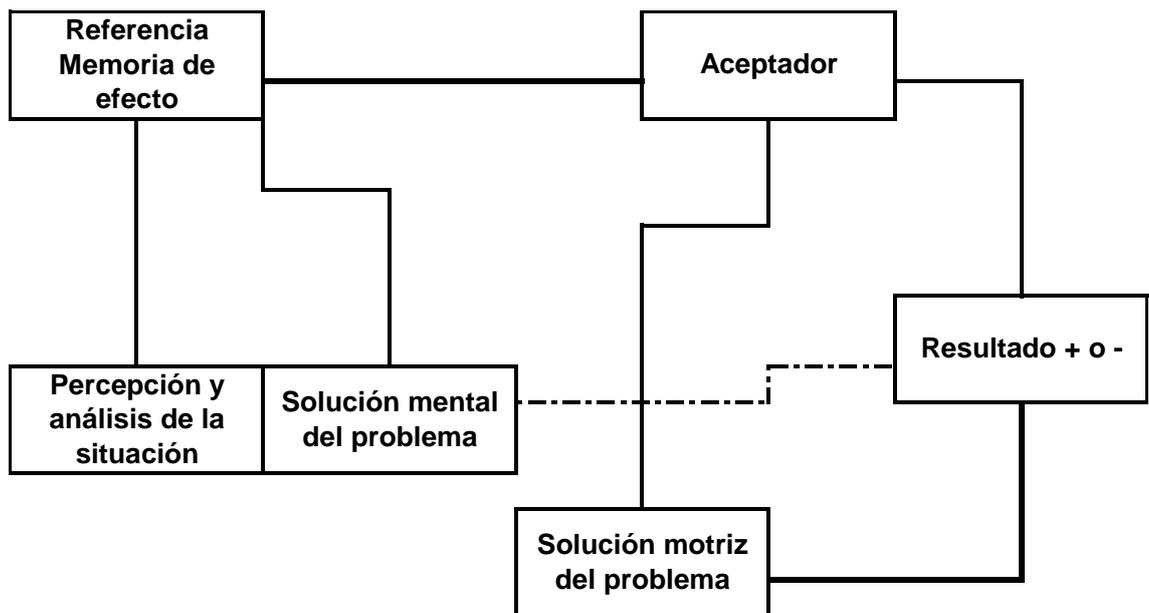


Figura 4. El acto táctico en el juego (Mahlo, 1981)

En la primera fase (percepción y análisis de la situación) percibimos la situación que se plantea en el juego (colocación de los jugadores adversarios y de nuestros compañeros, las distancias, la colocación y todos esos aspectos susceptibles de ser percibidos y que consideramos importantes en la situación del juego), es necesario conseguir una atención selectiva en el plazo más breve y cada vez más realizar una percepción compleja; para en estrecha relación con nuestras experiencias y conocimientos ya realizados (memoria), analicemos la situación, intentando cada vez más realizar una anticipación perceptiva, en la cual puede encontrarse en ese momento el sujeto dando paso a la segunda fase (solución mental del problema) en la que se buscará por medio de una reflexión (alimentada por los conocimientos y experiencias anteriores: memoria) la solución apropiada para resolver la situación en la que se encuentra el sujeto en dicho momento; resolución que tomará por medio de una decisión de resolver-ejecutar la acción pertinente a base a sus experiencias y conocimientos que le harán reflexionar y motivarán la decisión en base a los posibles resultados conseguidos.

La tercera fase (solución o respuesta motriz) o parte ejecutora de la acción es aquella que es apreciada externamente ya que es la respuesta motriz al problema planteado y que producirá unos efectos o resultados que serán bien positivos o bien negativos, los cuales por retroalimentación llegarán a enriquecer nuestros conocimientos y experiencias (memoria) y servirán de cúmulo de información cuando el sujeto deba de realizar otra nueva acción buscando en su memoria esos conocimientos y experiencias anteriores que le den la información necesaria (los pasos, las soluciones) para resolver nuevas o nuevos, situaciones-problemas (Gayoso, 1983; Payne, 2003).

La acción táctica representa, desde el punto de vista de la cibernética, un sistema investigador que no se contenta con elegir el mejor objetivo entre muchos posibles, sino que se auto perfecciona al mismo tiempo que resuelve el problema planteado. El resultado de las tres fases conduce a un resultado positivo o negativo que vuelve a la memoria, pasando por el aceptador de

efecto, en relación con la solución motriz elegida. Concebir así la acción táctica, es rendir cuenta del efecto educativo que ésta tiene siempre (Mahlo, 1981).

Las fases de la acción del juego pueden estar encadenadas y relacionadas sucesivamente con tantos problemas como puedan plantearse. El jugador durante el juego continuamente está solucionando situaciones, mientras soluciona una situación está al mismo tiempo percibiendo-analizando y reflexionando las posibles soluciones al problema que se le plantea a continuación gracias a la percepción marginal exterior, que nos permitirá asegurar la percepción durante toda la acción del juego; en algunas situaciones esta percepción marginal nos permitirá variar la solución motriz previamente solucionada, adaptando mejor esta nueva solución a la realidad del juego (Gayoso, 1983).

La **actuación del portero** en las diferentes situaciones de juego depende de las **condiciones externas**, caracterizadas por un alto nivel de incertidumbre temporal y situacional (¿cuándo y qué va a producirse?) y de presión temporal (tiempo para actuar), y de las **condiciones internas**, ligadas a la competencia del sujeto (Stein, 1994).

**Las acciones que realiza el jugador**, desde el punto de vista de la psicología del deporte, deben ser consideradas como una **unidad de procesos** motivacionales, volitivos, emocionales y también cognitivos (ocupando en el cuadro de la estructura compleja de la prestación de juego los presupuestos cognitivos una posición elevada) en el marco de las regulaciones de las acciones y actividades psíquicas; las cuales intentamos explicar en un modelo de pensamiento sobre las **unidades de funciones y estructuras**, como son la **regulación de la orientación y el pensamiento, de los impulsos, de la atención y la disposición, de las decisiones, de la realización y el control** (Konzag, 1992; Konzag, Döbler, & Herzog, 1997).

Estas unidades de la estructura de la regulación de la acción son sistemas integrados de representaciones, procesos, estados y características. Según sea las exigencias, aparecen en distintas formas y presentan distintas relaciones entre ellas. Hay que destacar que las distintas unidades de funciones, no están en orden temporal dentro de la regulación de la acción, sino que se desarrolla al mismo tiempo y que llevan a cabo la regulación psíquica de la actividad formando la unidad.

En las situaciones deportivas la respuesta de los porteros no se presenta de golpe como reacción a una señal, siempre existe cierto número de indicios que señalan con mayor o menor certeza cuál será ese hecho. Dicho de otro modo, no son situaciones tipo "todo o nada" (la lámpara se enciende o sigue apagada), sino configuraciones probabilísticas donde el advenimiento de un suceso está asociado a una probabilidad de que ocurra (Durand, 1988).

El individuo puede, en efecto, actuar de acuerdo con una modalidad que no es la de reacción, sino la de anticipación, tratando informaciones anteriores a la aparición del estímulo desencadenante. Así, si de antemano se sabe en qué momento y dónde va a producirse un estímulo, se puede actuar de manera tal que el comienzo de la respuesta coincida con la llegada de la señal. En esas condiciones de predictibilidad perfecta, ya no se trata de reacción sino de anticipación (Durand, 1988).

En las situaciones donde es necesaria alguna elección, las informaciones previas a la señal no siempre suprimen la alternativa: simplemente pueden indicar que un estímulo es más probable que otros. En ese caso, las respuestas ya no son anticipadas o adivinadas, sino preparadas de forma distinta (Holender, 1980; Durand, 1988). En ese caso se observan reacciones más rápidas con el estímulo más probable y errores más numerosos con el estímulo menos probable (Durand, 1988).

La capacidad para el juego la podemos definir como la capacidad del portero para poder resolver situaciones de juego de forma creativa y no previsible por el contrario, dando lugar a un comportamiento en el juego efectivo. Está determinada por la capacidad de anticipación y decisión, por la rapidez de actuación y de la oportunidad de la motricidad específica de la disciplina así como del grado de capacidad de cooperación (Konzag, Döbler, & Herzog, 1997).

La actuación del portero en el juego nos va a permitir observar como mediante su capacidad de juego o su comportamiento soluciona, de forma más o menos efectiva, las diferentes situaciones de juego.

Esta observación juntamente con la forma que queremos que juegue nuestro equipo, nos va a permitir definir los objetivos de entrenamiento, en forma de **conceptos o comportamientos de juego**, individuales o colectivos, para que el jugador aumente su capacidad y pueda interactuar con el juego de forma más efectiva (modificado de Konzag, Döbler, & Herzog, 1997).

## **7. Estructuras que nos permiten resolver las situaciones de juego**

En función de la exigencia táctica de la acción, durante el desarrollo del juego, para cada situación es necesario que se determinen continuamente nuevos objetivos y programas de acción. Para la definición de estas actuaciones la mayoría de autores (Mahlo, 1981; Sánchez Bañuelos, 1984; Konzag, 1992; Seirul.lo, 1994, 2001) aceptan que los porteros pasan sucesiva y simultáneamente por las siguientes tres fases, que a la vez se relacionan con los reguladores de las acciones motrices (tabla 2):

- en primer lugar, el entorno en que se realiza la práctica estimula el mecanismo de percepción a través de los órganos de los sentidos; permitiendo una continua percepción y anticipación compleja y diferenciada de la situación de juego;
- a continuación se descodifica y descifra la información para informar, al mecanismo que toma las decisiones, de aquellos aspectos más relevantes de la información recibida, que junto con el análisis de los conocimientos anteriormente adquiridos por la experiencia del portero; se toman decisiones continuas adecuadas a la situación (sucesiones de decisiones individuales y colectivas) y
- una vez tomadas las decisiones, el proyecto del gesto a realizar es articulado en el espacio y en el tiempo por el mecanismo de ejecución que envía las órdenes secuenciadas, a las fibras musculares, en el orden pertinente, soportados por los sistemas nerviosos y musculares; se toman continuas soluciones motoras adaptadas, también, a la situación, dotadas de la necesaria precisión y realizadas en el momento oportuno.

Tabla 2. Relaciones entre las estructuras humanas estimuladas y las diferentes partes de las acciones motrices

<b>ANALIZADORES</b>	<b>MECANISMO PERCEPTIVO</b>	<b>MECANISMO TOMA DE DECISIONES</b>	<b>MECANISMO DE EJECUCIÓN</b>	<b>DE MUSCULATURA</b>
<b>ESTRUCTURAS COGNITIVAS</b>		<b>E. COORDINATIVAS</b>	<b>E CONDICIONALES</b>	
<b>Structura socio-afectiva</b>	<b>Structura emotivo-volutiva</b>		<b>Structura creativo-expresiva</b>	

Las dos primeras fases, situadas antes del inicio del movimiento, constituyen el tratamiento de la información ante la situación; implican las operaciones de adquisición de la información necesaria para la elaboración de la respuesta, y, por otra parte, el que tal respuesta esté disponible, completamente estructurada y sólo necesite ser desencadenada, o que ésta se elabora a medida que va siendo ejecutada, durante el tiempo de movimiento.

La última fase constituye el tiempo de movimiento.

Los dos primeros momentos los podemos diferenciar en diferentes etapas según el tratamiento de la información proveniente de una fuente externa (Stein 1994):

- La entrada en el sistema de tratamiento de la información se hace a nivel de receptores específicos; éste activa los procesos sensoriales periféricos, donde la señal es codificada, en un lenguaje que puede ser transmitido y procesado por el sistema nervioso central.
- La señal externa, una vez codificada, es comparada con otras señales internas codificadas, presentes en la memoria: así es reconocida e identificada.

- El resultado de esta etapa permite una búsqueda en la memoria de la respuesta global, asociada a la situación o la determinación de una respuesta en términos de objetivo.
- Una vez definida en términos de finalidad, la orden motriz permite la elaboración progresiva de un programa de acción.
- Finalmente, el último estadio toma en cuenta las operaciones de transmisión de las informaciones codificadas hacia los efectores seleccionados, la decodificación de estas informaciones y los ajustes de la respuesta motriz.

Factores que influyen en el tratamiento de la información:

- **La incertidumbre temporal:** afecta únicamente en la vertiente perceptiva, a la iniciación de la acción, va relacionada con el cuándo sucederá.
- **La incertidumbre situacional:** afecta tanto a la vertiente perceptiva como a la vertiente motora, va relacionada con el qué sucederá; por ello a mayor número de comportamientos tácticos de un jugador en una determinada situación mayor incertidumbre situacional para el adversario.
- **Efectos de las características de la respuesta:** en función de los elementos a tener en cuenta y del tiempo que requiere la planificación de la respuesta.

Para ser eficaz el jugador debe reducir su incertidumbre, es decir **anticipar**.

La tremenda riqueza de la actuación de los jugadores en las diferentes situaciones de juego es capaz de estimular, como previamente hemos señalado, las diferentes estructuras del ser humano, y éstas interactuando conjuntamente determinarán las soluciones a dichas situaciones (Seirul.lo, 1996).

## 8. Los roles del jugador en el juego

En los deportes de equipo, entre ellos el fútbol, se establece una diferenciación entre la táctica individual para el tratamiento de la acción y del comportamiento de cada jugador y la táctica colectiva para el efecto conjunto del jugador dentro del equipo o con una parte del equipo en la realización de objetivos tácticos. La táctica colectiva se puede subdividir en táctica de grupo y táctica de equipo (Thiess, Tschiene, & Nickel, 2004).

### 8.1 Roles individuales

Los roles individuales de los jugadores en el juego están relacionados con la táctica individual.

La táctica individual es la que permite a los jugadores resolver las situaciones de 1x1 tanto en ataque como en defensa. Aparte de ser resuelta a través de los determinados elementos técnicos, la táctica individual se sustenta en los medios específicos que cada jugador posee en el momento del enfrentamiento: las intenciones tácticas (Bayer, 1992; Espar, 1997, 1999; Gil 1999) (tabla 3 y 4).

Tabla 3. Intenciones tácticas en función del rol (jugadores atacantes)

<b>ROL</b>	<b>ACTITUD</b>	<b>INTENCIONES TÁCTICAS</b>
Atacantes sin Balón	Beneficio propio	Pedir el balón
	Beneficio del compañero	Ayudar
Atacantes con Balón	Beneficio propio	Tirar a gol 1x1
	Beneficio del compañero	Fijar
		Pasar

Tabla 4. Intenciones tácticas en función del rol (jugadores defensores)

<b>ROL</b>	<b>CONCEPTO DE JUEGO</b>	<b>INTENCIONES TÁCTICAS</b>
Defensa del atacante con	Línea de tiro	Acosar
Balón		Controlar a distancia
Defensa del atacante sin	Línea de tiro	Controlar a distancia
Balón	Línea de pase	Interceptar
		Disuadir
	Compañeros	Cubrir
		Doblar

Cada una de estas intenciones tácticas, tanto ofensivas como defensivas, son desarrolladas en el juego a partir de diferentes comportamientos de los jugadores. Para cada una de las intenciones habrá multitud de conductas (tabla 5), que será en lo que realmente se podrá incidir en el proceso de enseñanza-aprendizaje, para a partir del conocimiento de nuevas acciones motrices aumentar la disponibilidad y autonomía del jugador.

Tabla 5. Comportamientos o conceptos de juego

<b>INTENCIONES TÁCTICAS</b>	<b>COMPORTAMIENTOS o CONCEPTOS</b>
Pasar la pelota	Pase fuerte y raso
	Jugar con las dos piernas
	El que va de cara tiene preferencia
	Evitar los pases horizontales
	De espaldas a portería jugar a un toque
	Lo mejor es lo más sencillo
	Tocarla mucho y tenerla poco
	Decidir antes de recibir
	.....

## 8.2 Roles colectivos

Los roles colectivos de los jugadores en el juego están relacionados con la táctica colectiva.

La táctica colectiva es la que permite a los jugadores resolver las situaciones colectivas tanto en ataque como en defensa. Los miembros de un equipo tienen que aprender a colaborar entre sí para enfrentarse directamente al equipo contrario.

En cada instante, los jugadores tienen que analizar la situación de los oponentes, el móvil y los compañeros, decidir con rapidez y ejecutar la acción colectiva más conveniente para conseguir el objetivo (Riera, 1995a).

En los deportes de equipo, entre ellos el fútbol, suele establecerse una clara distinción entre la táctica de ataque o en defensa (tabla 6), a partir de que el equipo posea o no el balón. En todos los deportes en los que los contendientes luchan por un móvil y se relacionan mediante él, la posesión o la pérdida permite delimitar claramente los períodos en ataque o en defensa (Riera, 1995a).

Tabla 6. Roles colectivos (Mombaerts, 1998)

<b>FASE</b>	<b>Roles colectivos</b>
ATAQUE	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mantener la posesión del balón.</li> <li>2. Acercarse a portería.</li> <li>3. Desequilibrar a la defensa contraria.</li> <li>4. Conseguir un tanto.</li> </ol>
DEFENSA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recuperar el balón.</li> <li>2. Evitar el avance de los atacantes.</li> <li>3. Evitar un tanto en contra.</li> </ol>

## 9. La interacción del portero con el juego

El portero interactúa con el juego creando un nuevo sistema dinámico de relaciones, y en función del desarrollo de sus habilidades, de su autoestructuración, soluciona de una u otra forma (Welsh, 2004).

El jugador, en nuestro caso el portero, actúa en el juego en función de unas intenciones (tabla 7), lo que llamaríamos intenciones tácticas, que podemos clasificar en intenciones ofensivas y defensivas.

Tabla 7. Intenciones tácticas del portero

	<b>Intenciones tácticas</b>	<b>Comportamientos</b>
<b>Intenciones ofensivas</b>	▪ Controlar el balón.	▪ Control.
	▪ Pasar el balón.	▪ Lanzamientos con la mano. ▪ Pases con el pie.
	▪ Avanzar con el balón.	▪ Conducción del balón.
	▪ Pedir el balón.	▪ Desmarques.
<b>Intenciones defensivas</b>	▪ Apoderarse del balón.	▪ Posición básica. ▪ Desplazamiento. ▪ Recepción parada-blocaje. ▪ Recepción del balón con diferentes partes del cuerpo
	▪ Despejar el balón.	▪ Posición básica. ▪ Despeje.
	▪ Desviar el balón.	▪ Posición básica. ▪ Desvío. ▪ Prolongación.
	▪ Salir en busca del balón.	▪ Posición básica. ▪ Desplazamientos. ▪ 1x1.

Estas actuaciones se manifiestan en diferentes situaciones de juego: salidas a balones aéreos, situaciones de 1x1, situaciones de puesta en juego del balón,...

El portero para llevar a cabo las intenciones tácticas utiliza sus propios comportamientos, estos son los que le permiten relacionarse con las constantes del juego: compañeros, contrarios, con el espacio, con el móvil,...

De las diferentes conductas del portero, las que a nosotros nos interesan para nuestro estudio son (Bauer, 1994; Pascual, 2006):

- 1.- La posición básica.
- 2.- Los desplazamientos.
- 3.- Salidas bajas.
- 4.- El uno contra uno.
- 5.- Estirada.
- 6.- Movimiento de brazos y piernas.
- 7.- El cuerpo se opone como pared para evitar el gol.
- 8.- Recogida o recepción de la pelota.
- 9.- Despeje o desvío.

## 9.1 La posición básica

Es la posición que el portero adopta cuando el adversario tiene el esférico en su poder y la posibilidad de remate nos parece real.

La simple observación del juego nos indicará que la posición básica suele adoptarse después de un desplazamiento, este puede ser más o menos largo pero la secuencia normal de las acciones del guardameta durante un ataque es: desplazamiento, posición básica, desplazamiento, posición básica... (Pascual, 2006).

Comprobamos diariamente que la posición básica es una de las acciones técnicas que el portero realiza con mayor frecuencia.

Todos los guardametas tienen su propio estilo, pero en una buena posición de base deberemos observar las siguientes premisas (adaptado de Sainz de Baranda, Llopis, & Ortega, 2005):

- Pies apoyados sobre la parte delantera, el talón no se apoya en el suelo.
- Piernas flexionadas, encontramos diferentes grados de flexión: poca flexión, da lugar a la posición alta; bastante flexión, da lugar a la posición baja.
- Los brazos estarán separados del tronco y situados en su mismo eje transversal o un poco más adelantados.
- Las manos con las palmas mirando hacia el balón. Los dedos separados.
- El tronco recto o ligeramente inclinado hacia delante.
- La cabeza erguida con la mirada atenta al juego.

Durante la posición básica es importantísimo que el centro de gravedad esté situado en el medio, la flexión de las piernas aproximará el centro de gravedad al piso posibilitando una posterior extensión de una pierna o de las dos de manera rápida y en el momento preciso. Evitaremos una flexión previa a la extensión. De esta forma ganaremos tiempo a costa de perder un poco de potencia de impulso.

Pero lo importante es que este gran equilibrio corporal sea capaz de transformarse en un pronto y rápido desequilibrio hacia donde nos interese, al lugar que nos indica la trayectoria del balón.

## **9.2 Los desplazamientos**

Ya hemos comentado anteriormente la importancia que tiene para el portero mantener una posición de apoyos equilibrados en el suelo justo antes de intervenir.

En el transcurso del encuentro la mayoría de las acciones técnicas están precedidas de un desplazamiento. Los desplazamientos son fundamentales para la correcta ubicación del guardameta (bisectriz con el atacante) y facilitan la acción técnica posterior si han sido correctamente ejecutados (Pascual, 2006).

Generalmente deben ser rasos y rápidos. Normalmente se trata de desplazamientos cortos y rápidos, pero tenemos diferentes tipos de desplazamientos:

Atendiendo a la longitud de su recorrido:

- Cortos.
- Medios.
- Largos.

En función de la manera de mover o colocar las piernas:

- Laterales, sin cruzar las piernas.
- Cruzando las piernas.

Y en la dirección respecto al eje corporal (adaptado de Sainz de Baranda, Llopis, & Ortega, 2005):

- Desplazamiento frontal.
- Desplazamiento lateral.
- Desplazamiento dorsal.

### **9.3 Salidas bajas**

Es la acción del portero de ir a buscar la pelota para cerrar al máximo el ángulo de tiro. Las consideraremos en tres categorías diferenciadas: cuando tenemos ventaja sobre el contrincante, cuando el adversario controla el balón y cuando creemos que el balón está dividido.

En función de la situación el portero tendrá que realizar unos u otros comportamientos para solucionar la situación con éxito.

Las variables a tener en cuenta a la hora de realizar una salida serán (Sainz de Baranda, Llopis, & Ortega, 2005):

- Distancia entre el portero y el jugador con balón.
- Perspectiva del jugador con balón de dar un pase o de tirar a puerta.
- Jugador con balón sólo o con presión defensiva.
- Número de atacantes dentro del área.
- Número de defensores dentro del área.

#### **9.4 El uno contra uno**

Es la situación que se produce cuando el atacante se encuentra en posesión de la pelota cercano al portero, menos de 3 metros de distancia, y tiene posibilidad de tirar a portería o de desborde.

Todos los guardametas tienen su propio estilo, pero en una buena posición de base antes del 1x1 deberemos observar las siguientes premisas (Pascual, 2006):

- Cabeza firme y erguida.
- Vista dirigida al balón.
- Tronco casi recto y frente al balón.
- Brazos abiertos y separados lateralmente.
- Manos con las palmas dirigidas hacia el balón, los dedos abiertos y firmes.
- Piernas flexionadas frente al balón, una pierna arrodillada lateralmente, casi tocando el suelo y la otra flexionada formando un ángulo de aproximadamente 90°.

- Pies apoyados en el suelo sobre su parte delantera, dispuestos a iniciar una rápida salida o una extensión de piernas.
- Lo importante es oponer la máxima superficie posible a la trayectoria del balón dirigido a portería, para ello los huecos que quedan entre las partes de nuestro cuerpo deben ser grandes para abarcar más, pero no tanto como para dejar pasar el balón.
- Es fundamental que la postura, dentro de su aparente inestabilidad e incomodidad, nos permita reaccionar y desplazarnos con celeridad. Ofreceremos siempre nuestro lado débil al ángulo mas cerrado o allá de donde provenga la ayuda de los compañeros.
- Es importante actuar con convencimiento, sentirse ganador.

## 9.5 Estirada

Es la acción técnica que realiza el portero en su afán de bloquear, desviar, despejar o prolongar el balón (Sainz de Baranda, Llopis, & Ortega, 2005).

Podemos observar diferentes tipos de estiradas en función de la trayectoria del portero:

- Estiradas laterales.
- Estiradas frontales.
- Estiradas frontales y hacia atrás.
- Estiradas diagonales.

## **9.6 Movimiento de brazos y de piernas**

El portero, después del golpeo del balón, manteniendo una posición de equilibrio, realiza un movimiento de pies o de brazos para intentar rechazar la pelota. A consecuencia de este movimiento puede producirse un desequilibrio y una caída posterior.

## **9.7 El cuerpo se opone como pared para evitar el gol**

El portero en el momento que el delantero golpea la pelota se mantiene casi estático intentando oponer la mayor superficie corporal al balón para evitar el gol. En estas situaciones la pelota golpea al portero, él no hace movimientos significativos para interceptarla (Pascual, 2006).

## **9.8 Recogida o recepción de la pelota**

Es la acción que realiza el portero para sujetar el balón con las manos, pecho o con manos y ayuda del suelo, de tal forma que la pelota no se escape y ser capaces de poner el balón a disposición de un compañero (Alba, 2004).

Algunos consejos para la correcta realización de la recogida y bloqueo:

- Amortiguar la pelota cuando se coge.
- Cerrar los brazos al meter la pelota en el pecho.
- Balón al pecho.

### **9.9 Despejes**

Es la acción que realiza el portero para modificar la trayectoria del balón evitando que se introduzca en la portería. Hay tres tipos de despejes: de puños, con el pie, y con la cabeza u otra parte del cuerpo.

### **9.10 Desvíos**

Es la acción técnica mediante la cual el portero intercepta y cambia la trayectoria del balón, modificando su dirección y sin lograr su posesión. Se utilizará para evitar que el balón entre en la portería en aquellos lanzamientos de máxima dificultad para ser atrapados, bien sea por la potencia, por su colocación o por que previa a la acción del portero algún jugador desvía la trayectoria de la pelota (Sainz de Baranda, Llopis, & Ortega, 2005).

## 10. Estudio de la interacción del jugador con el juego

Tradicionalmente gran parte de la investigación en el deporte se ha realizado a partir de la metodología experimental, caracterizada por un elevado control interno y basada en una visión mecanicista del ser humano fuertemente influenciada por la física newtoniana, que acepta y busca la relación lineal entre causa y efecto para llegar a las conclusiones.

La ciencia clásica optó por obviar aquellos sistemas que no presentan una actitud lineal y prefirió explicar todos los fenómenos como suma de diferentes relaciones de causalidad. Cuando demasiadas variables intervenían en un mismo suceso, éste se consideró imposible de estudiar por la infinidad de cálculos a realizar. Al papel del azar o al comportamiento aleatorio se le atribuyeron multitud de fenómenos para los que no se había podido encontrar una explicación satisfactoria desde el modelo determinista (Torrents, 2005).

Pero las relaciones lineales son sólo una excepción en el estudio de los fenómenos naturales, ya que las estructuras biológicas, y entre ellas el ser humano, son sistemas dinámicos inestables (Balagué, Torrents, & Calvo, 2000). Este cambio ha producido una nueva forma de ver al jugador, teniendo en cuenta que éstos son un "*cocktail*" comportamental de orden, desorden y organización. Pertenece a un sistema en el que no podemos eliminar lo aleatorio, lo incierto, el desorden. Debemos saber vivir y saber tratar con el desorden (Morin, 2005). En un universo de orden puro, no habría innovación, creación, evolución. No habría existencia viviente ni humana.

Gracias a la nueva perspectiva, muchas afirmaciones incuestionables hasta el momento se han puesto en duda, y el modelo clásico de investigación no ha sido una excepción. Diferentes proposiciones relacionadas con el ser humano han surgido de la psicología o la biomecánica, y ya en la actividad física se han realizado investigaciones aplicando los principios de estas novedosas teorías.

Permite también dar explicación a algunos de los hasta ahora considerados "inexplicables" o paradójicos fenómenos que observamos aplicando los métodos tradicionales de investigación (Torrents, 2005).

El comportamiento dinámico del jugador, igual que el del clima, los ecosistemas, los planetas, la evolución de las fluctuaciones del mercado de valores no tienen nada que ver con los péndulos ideales de los problemas de física clásica. Lo habitual es que los sistemas naturales sean caóticos. Hasta hace unas décadas el comportamiento caótico, aleatorio, era sinónimo de total oscuridad.

La teoría del caos ha aportado una nueva luz para analizar todos estos sistemas aparentemente incomprensibles o aleatorios (Gleick, 1987; Hayles, 1998; Eiser, 1994). El caos esconde un orden interno que es posible encontrar. Se ha descubierto la forma de comprender y en cierto modo predecir el comportamiento de sistemas dinámicos complejos empleando ecuaciones matemáticas (Prigogine, 1993; Garganta, 1997).

El caos se puede describir como un comportamiento que es casi determinista, pero que no lo parece. Esto es debido a que los sistemas son sensiblemente dependientes de las condiciones iniciales. Aquellos sistemas en los que pequeñas diferencias pueden resultar en grandes o pequeñas diferencias son caóticos (Lorenz, 1993). No se podrá predecir con exactitud cualquier fenómeno, pero sí encontrar pautas generales en el comportamiento

de los sistemas, encontrar las zonas hacia las cuales el sistema se irá preferentemente (atractores) o conocer los valores críticos de sus parámetros.

Las teorías de la complejidad ayudan a resolver este problema entendiendo la retroalimentación como un proceso continuo entre la red del propio sistema y el medio ambiente. Así, el concepto de retroalimentación se ha modificado, y se defiende que todo organismo vivo está constituido por una enorme cantidad de bucles de retroalimentación. Los bucles de retroalimentación difieren de los clásicamente estudiados en cibernética ya que en los sistemas abiertos nunca se reproducen las mismas condiciones y, por lo tanto, nunca se recupera el punto de partida. Por este motivo, preferimos utilizar el término realimentación en lugar del de retroalimentación (Torrents, 2005).

Los bucles de realimentación permiten dos tipos de regulación, que responden a dos principios de los sistemas dinámicos: la estabilidad y la adaptabilidad. La primera consigue la persistencia de condiciones a pesar de los cambios del entorno (realimentación negativa) y la segunda permite al sistema ajustarse a los cambios de condiciones internas y externas (realimentación positiva). Estos bucles de realimentación positivos permitirán el refuerzo y amplificación de las respuestas. La interacción de bucles de realimentación negativos y positivos forma unas complejas redes que determinan el comportamiento no lineal que caracteriza a los seres vivos (Capra, 1998a). Las relaciones entre las variables que se establecen en este tipo de redes son diferentes de las que se plantean en el modelo tradicional de ciencia y poseen unas propiedades particulares que nos ayudan a comprender mejor las diferentes manifestaciones del comportamiento humano (Kelso, 1995).

Debido a estas complejas redes, las relaciones lineales pierden su sentido. La interacción entre las partes y el medio, y por lo tanto las diferentes causas y estímulos, podrá provocar que una pequeña causa resulte en un gran efecto, una gran causa en un pequeño efecto, las mismas causas en los mismos

efectos, que sin causas aparentes haya efectos o viceversa o, por qué no, que se produzcan las relaciones denominadas anteriormente como lineales. Ello no quiere decir que su comportamiento esté definido por un caos y desorden total, sino que presentan unos patrones de orden subyacentes que no han podido ser estudiados hasta recientemente (Prigogine, 1993).

Este cambio en la concepción del jugador en cuanto a como es, como actúa, como se optimiza,... directamente afecta a la forma de ver el proceso de enseñanza-aprendizaje. Tradicionalmente, considerando al portero como un sistema lineal, se ha basado en solucionar las necesidades del deporte; a partir del estudio del deporte se crean unos modelos ideales que se intentan reproducir mediante el entrenamiento. Es una forma de entender la enseñanza basada en el deporte, en la reproducción de modelos, sin tener en cuenta al deportista (Seirul.lo, 1994; 1997; García Manso, 1999). Pero apreciamos que esta forma de entrenamiento que intenta construir al jugador para satisfacer las necesidades de la competición creando modelos ideales no es válida, en el momento que tenemos en cuenta a los porteros como sistemas dinámicos y observamos, en la práctica, como aparecen jugadores que resuelven las diferentes situaciones de juego utilizando sus propios modelos diferenciados de los modelos teóricamente ideales (adaptado de Seirul.lo, 2000; Siff, & Verchonshansky, 1999).

Toda esta nueva forma de entender y comprender al ser humano ha provocado, obligatoriamente, la introducción de nuevas metodologías de investigación, ha creado la necesidad de definir nuevos modelos de estudio que nos permitan comprender mejor la realidad.

Anguera, Blanco, Losada y Hernández Mendo (2000) nos presentan la aplicación de la metodología observacional, desde una visión sistémica, como un método que nos permite estudiar el comportamiento espontáneo en el entorno habitual del portero.

Partiendo del principio de que cualquier sistema puede ser descompuesto en cierto número de sistemas en la estructura funcional del fútbol es posible distinguir tres niveles de estudios en el comportamiento del portero durante el juego (Gréhaigne, 2001; Martín Acero, & Lago, 2005):

- ▶ **Microsistema o dimensión individual:** comprende los comportamientos desarrollados individualmente por cada portero en ataque y en defensa: episodios de duelo (ED) individuales (situaciones de 1x1).
- ▶ **Mesosistema o dimensión grupal:** duelos parciales entre una parte de los dos equipos en una zona determinada del terreno de juego: conflictos diádicos (2x2), triádicos (3x3),...
- ▶ **Macrosistema o dimensión colectiva:** se manifiesta en la competición a través de episodios de conflicto dual entre los dos equipos.

En el fútbol los trabajos de análisis del juego (Molina, 1992; Álvaro, & col., 1995; Castellano, Masach, & Zubillaga, 1996; Rodríguez, Iglesias, & Tapiolas, 1996; Domínguez, & col., 1997; D'ottavio, Colli, Bosco, & Tranquilli, 1997; López Calvet, & López Calvet, 1997; Garganta, 1997, 2000; Bangsbo, 1998; Gil, & Dalmau, 1999), se han centrado en las distancias recorridas y en los tipos de desplazamientos desarrollados, procurando de esta forma identificar los patrones de exigencias energéticas del juego. La mayoría de estos estudios se han realizado analizando variables principalmente cuantitativas (Álvaro, & col., 1995; Castelo, 1999; Pino, 1999). Aparecen muchos autores que estudian el juego desde perspectivas cuantitativas y muy pocos desde perspectivas cualitativas.

Más recientemente se han desarrollado nuevas investigaciones en las que se pretenden conocer las cadenas conductuales en el fútbol. Son estudios que además de aspectos cuantitativos buscan también variables cualitativas, buscan conocer los patrones de juego de los jugadores en las relaciones que desarrollan en competición (Morris, & Burwitz, 1989; Williams, & Burwitz, 1993; Hernández Mendo, 1996; McMorris, & Colenso, 1996; Garganta, 1997, 2000, 2001; Ardá, 1998; Mombaerts, 1998; Ardá, & Anguera, 1999; Castelo, 1999; Ardá, & Anguera, 2000; Castellano, 2000; Castellano, & Hernández Mendo, 2000; Gréhaigne, 2001; Hernández Mendo, & Anguera, 2001; Garganta, Ardá, & Lago, 2002; Savelsberg, Williams, Kamp, & Ward 2002; Ferreria, 2004; Castellano, & Blanco, 2004, 2004; Pieters, & Zeelenberg, 2005; Jonsson, & col., 2006; Castellano, Hernández Mendo, Morales, & Anguera, 2007; Bar-Eli, Azar, Ritov, Keidar-Levin, & Schein, 2007) a partir de los cuales tenemos un mayor grado de significación del juego y una mayor utilidad para los entrenadores o formadores.

Y finalmente, a partir de esos, se tienen que diseñar otros estudios que se sumerjan en las cadenas conductuales individuales de cada jugador para tener una mayor información de los comportamientos de nuestros alumnos, y poder tener más argumentos en los procesos de entrenamiento y aprendizaje.

Se trata de modelar el juego en principios que orientan el comportamiento o definan la organización de los sistemas implicados, a través de la identificación del funcionamiento de los jugadores o de los equipos, y de la descripción de los acontecimientos en regularidades y variaciones que ocurren en las acciones de juego (Garganta, 1997).

Dentro de estos últimos grupos podemos observar como diferentes autores nos hacen planteamientos de estudio y de entrenamiento a partir de estas variables (Mahlo, 1981; Artero, 1997; Mombaerts, 1998; Giráldez, 2000; Gréhaigne, 2001; Riera, 2001; Garganta, Marques, & Maia, 2002), planteamientos desde una perspectiva cualitativa. Cada vez más se impone la

existencia de estudios que contemplan los comportamientos de los jugadores y de los equipos en los contextos de juego (Garganta, 1997).

La metodología observacional nos ha permitido estudiar la interacción entre el portero y el juego, entre sistemas, respetando la complejidad de la relación (Davids, Araújo, & Shuttleworth, 2005).

En nuestra investigación hemos podido observar como dos porteros durante los partidos de competición (Campeonato de Liga de la temporada 2005-06) actuaban en las situaciones de finalización, cuando el jugador atacante se disponía a golpear la pelota con la intención de hacer gol. Llegando de esta forma a conocer los comportamientos individuales de cada uno de los porteros, en las cadenas conductuales estudiadas.

Para facilitar el estudio de la competición vamos a partir de las fases del juego, ataque y defensa, subdividir la competición en unidades más pequeñas que reúnan todos los componentes propios de la competición y que puedan tener relevancia en el rendimiento, de forma que el resultado final sea un sumatorio de los efectivos de tales unidades.

La división de la competición en estructuras más pequeñas, que permiten mantener la complejidad propia del juego, nos va a facilitar el estudio de las conductas interactivas de los jugadores en las diferentes situaciones de juego.

A partir de este estudio funcional de la competición, dividido en diferentes situaciones de juego, podemos (adaptado de Garganta, 1997; Álvaro, 2000):

- Observar las conductas específicas que se manifiestan en las situaciones de juego.
- Determinar los factores de rendimiento implicados en la realización de las conductas (Kordes-de Vaal, 1996).

- Evaluar la eficacia de las conductas de la referida situación de juego (McGarry, & Franks, 2000; Jordet, Hartman, Visscher, & Lemmink, 2007; Lago, & Martín, 2007).
- Regular el aprendizaje y el entrenamiento (Riera, 1989; Alderson, Brewer, Fuller, Sharp, & Treadwell, 1990; Poulter, Jackson, Wann, & Berry, 2005) más adecuados para la mejora de los factores de rendimiento implicados en el juego (Beauchamp, Bray, Fielding, & Eys, 2005; Gilbourne, & Richardson, 2006).
- Planificar la organización del entrenamiento, tomando más específicos los contenidos (Luthanen, 1989; Larsen, Zoglowek, & Rafoss, 1996).
- Establecer planteamientos tácticos adecuados, en función del adversario, para afrontar el partido (Grosgeorge, 1996; Yagüe, & Fernández, 1996; Drenowatz, 2002).

Las situaciones de juego no son idénticas ni intercambiables, sino que están condicionadas por la situación en que se presentan. El parámetro principal que define las situaciones de juego es (modificado de Álvaro, 2000):

- La observación de las ventajas o desventajas obtenidas en el desarrollo del juego. El efecto en el rendimiento de las conductas realizadas puede ser positivo, negativo o neutro; según se haya obtenido ventaja, desventaja o equilibrio en el marcador parcial o en la resolución de la situación por parte del jugador, en el caso que analicemos conductas individuales dentro del juego colectivo.

Para analizar el juego hay que establecer unos criterios de observación y entrenar a los observadores para realizar la observación y el registro bajo esos criterios. Después se deberá hacer un tratamiento estadístico de esos datos registrados para sacar las conclusiones oportunas. Lo realmente interesante es qué observar y la utilidad de las conclusiones de esas observaciones realizadas (Seirul.lo, 2001).

Debemos estudiar el fenómeno en la situación que se produce, definiendo claramente la realidad de esa situación. Hay que investigar los componentes de esa situación, para concluir en los elementos que debemos observar, los que entendemos son más significativos, los más directamente responsables de que esta situación se haya dado en esos términos y no en otros. Es una propuesta desde el paradigma naturista (Seirul.lo, 2001).

## CAPÍTULO 2. INVESTIGACIÓN EMPÍRICA

## 1. Metodología

Para la realización de nuestro estudio vamos a utilizar la metodología observacional, porque nos permite estudiar al jugador, en nuestro caso al portero, en su entorno natural.

Esta metodología reúne unas características particulares de estudio del comportamiento humano que es especialmente válida en el ámbito de los juegos deportivos (Lago, 2002; Martín Acero, & Lago, 2005).

El objeto de estudio de la metodología observacional, según Anguera, Blanco, Losada y Hernández (2000), es el comportamiento del jugador, en cualquiera de sus ámbitos de actuación habitual, del cual conviene captar la riqueza de su comportamiento en diversos contextos naturales, mediante un instrumento elaborado "*ad hoc*".

Siguiendo a Anguera, Blanco, Losada y Hernández (2000), la metodología observacional requiere el cumplimiento de unos requisitos básicos, que son: la espontaneidad del comportamiento, que éste tenga lugar en contextos naturales (dentro del ámbito del deporte y de la actividad física serían aquellos contextos donde se produce habitualmente la actividad, el terreno de juego o la cancha), que se trate de un estudio prioritariamente ideográfico, la elaboración de instrumentos "*ad hoc*", que se garantice una continuidad temporal, ... amén de un último requisito que ha dado lugar a interesantes polémicas, como es la perceptividad del comportamiento. Por otra parte, y sin que se trate propiamente de requisitos, pero vinculados a ellos, se hallan las características del objeto de estudio y el tamaño de las unidades.

Un partido de fútbol cumple con cada uno de los requisitos referidos anteriormente (Anguera, & Blanco, 2003; Ferreria, 2004):

- ▶ Encierra una espontaneidad del comportamiento, una vez que no existe cualquier atribución de consignas preparadas de las situaciones, las conductas y los comportamientos no sufren ninguna restricción por grados de libertad impuestos por el investigador.
- ▶ La producción de conductas tienen lugar en un contexto natural, garantiza la ausencia de alteraciones resultantes de una actitud intrusiva. Garantizan simultáneamente que las conductas objeto de estudio forman parte del repertorio del jugador o grupo de jugadores estudiado (s).
- ▶ Nos permite que se trate de un estudio idiográfico, porque a través de la utilización de la tecnología adecuada es posible acceder con precisión a la conducta y conseguir una transcripción adecuada de la misma recurriendo a símbolos creados para el efecto.
- ▶ La elaboración de instrumentos "*ad hoc*" nos permite la construcción de un sistema de categorías o de un formato de campo que responde a un doble ajuste, o marco teórico de la realidad.
- ▶ Fija una necesaria continuidad temporal específica de la actividad, teniendo en cuenta, como es obvio, el reglamento del fútbol.

Anguera, Blanco, Losada y Hernández Mendo (2000) señalan una serie de criterios taxonómicos que consideramos de carácter básico, según el grado de científicidad, participación, perceptividad y niveles de respuesta.

- ▶ **Grado de científicidad**, de acuerdo con este criterio, cabe distinguir la observación pasiva y la observación activa. La primera también conocida como pre-científica, se caracteriza por no tener definido el problema, tener un bajo control externo o grado de sistematización de los datos, y carecer de hipótesis. La segunda también conocida por científica, se inicia una vez finaliza la fase de observación pasiva, ya con el problema acotado, con un elevado control externo y con hipótesis exploratoria o confirmatoria según se trate de un estudio esencialmente inductivo o deductivo.
  
- ▶ **Según el grado de participación del observador**, en la observación siempre se da la existencia de una díada observador-observado, y la relación que los vincula es el nivel de participación. Distinguimos la observación no participante, la participante, la participación-observación y la auto-observación. En cuanto a la observación no participante el observador actúa de forma claramente neutra. En la observación participante propiamente dicha se da un tipo especial de interrelación entre el observador y el observado. En la participación-observación resulta de una intensificación del observador participante, distinguiéndose por el hecho de que en la tarea a realizar, tiene una mayor libertad de movimientos, pudiéndose relacionar con todas las personas de su grupo en sus propios niveles. La auto-observación, implica el grado más elevado de participación en la observación, donde el observador es a la vez sujeto y objeto.

- ▶ **Grado de perceptividad**, a que pueda someterse el objeto de estudio distinguiendo entre observación directa e indirecta, la primera implica una "transducción" de lo real, gozando de un suficiente nivel de observabilidad y cumpliendo el objetivo de describir la situación y el contexto. Corresponde a un objeto de observación formado por conductas manifiestas, y, por tanto, susceptibles de ser percibidas a través de nuestros órganos sensoriales. Las segundas incluye tanto el registro de conductas encubiertas que implican la aplicación de técnicas para el tratamiento cualitativo de datos, como por ejemplo, la utilización de materiales audiovisuales como el vídeo.
  
- ▶ **Niveles de respuesta**, que constituyen los grandes sectores en que se taxonomiza el comportamiento o acciones a estudiar. El término 'nivel de respuesta' se asimila al concepto de 'dimensión' utilizado en los diseños observacionales. Sugerimos la clasificación de niveles de respuesta de Weick (1968), que corresponden al "contenido" de la conducta a observar:
  - a. La **conducta no verbal** se refiere a las expresiones motoras que pueden originarse en distintas partes del organismo.
  - b. La **conducta espacial o proxémica** presenta dos vertientes: Una de carácter estático, que se refiere a la elección de lugar en un espacio, así como el establecimiento de distancias interpersonales, y otra, mucho más fértil, que comprende el conjunto de los desplazamientos de un individuo, realización de trayectorias, ocupación del espacio, etc.
  - c. La **conducta vocal o extralingüística** estudia todos los diversos aspectos de interés en la vocalización, sin que interese en absoluto el contenido del mensaje.
  - d. La **conducta verbal o lingüística**, al contrario que la vocal o extralingüística, se refiere al contenido del mensaje.

## 2. Problema, Objetivos e Hipótesis

### 2.1 Problema

Tradicionalmente, a partir de las teorías mecanicistas, al deportista se le ha considerado como una máquina, como un ser divisible, estático y no relativista; que se ajusta a determinadas situaciones, y por ello lo más importante era conocer con la mayor precisión posible dichas situaciones, o sea estudiar a fondo al deporte para realizar este ajuste.

Esta forma de ver al jugador ha provocado que el entrenamiento tradicional se haya basado en solucionar las necesidades del deporte; a partir del estudio del deporte se crean unos modelos ideales que se intentan reproducir mediante el entrenamiento. Es una forma de entender el entrenamiento basada en el deporte, en la reproducción de modelos, sin tener en cuenta al deportista (Seirul.lo, 1997). Es un entrenamiento aislado de la técnica, táctica, condición física y otros factores del rendimiento; la técnica se enseña fuera del contexto del juego, la táctica se enseña de forma estereotipada, la condición física se entrena basada en otras disciplinas (atletismo, halterofilia,...) (Artero, 1997). A partir de esta forma de entender el fútbol se han confeccionado los diferentes planes de formación de los entrenadores y educadores (Artero, 1997; Seirul.lo, 2000).

Pero apreciamos que esta forma de entrenamiento que intenta construir al portero para satisfacer las necesidades de la competición creando modelos ideales no es válida, en el momento que aparecen jugadores que resuelven las diferentes situaciones de juego utilizando sus propios modelos diferenciados de los modelos teóricamente ideales (adaptado de Seirul.lo, 2000).

Con la aparición de las nuevas formas de entender al jugador, aparecen nuevos modelos que lo reconocen como una realidad holística, indivisible, interconectada, dinámica y relativista.

El portero es considerado como un sistema complejo, ya que está compuesto por varias partes interconectadas cuyos vínculos entre ellas contienen información adicional y oculta al observador. Como resultado de las interacciones entre elementos, surgen propiedades nuevas que no pueden explicarse a partir de las propiedades de los elementos aislados.<sup>1</sup>

Dicha complejidad, al no poder ser explicada, se relaciona con el azar. Cuanta más complejidad existe, más diversidad hay, más interacciones existen, más hay de aleatorio. Es decir que la muy alta complejidad desemboca, en el límite, en la desintegración (Morin, 2005).

Paralelamente a esta forma de entender al jugador, aparece una nueva tendencia de entrenamiento, una nueva forma de entender el entrenamiento de los deportes de equipo basada en el deportista, en solucionar las necesidades del portero teniendo en cuenta su individualidad; cada jugador tiene una auto-estructuración propia debido a que su formación va transcurriendo por unos caminos diferentes en función de las situaciones de desequilibrio que va viviendo en cada momento de su vida, en cada momento de su evolución, en cada momento de cualquier acción que están ejecutando; cada uno es capaz de resolver la misma situación de diferentes maneras. El entrenamiento va dirigido a la optimización de las estructuras del portero en las dimensiones que requiere la actividad que practica, creación de auto-modelos, estructuración diferenciada para cada individuo, que le permitirá interactuar mejor con el deporte. Es un entrenamiento que afecta globalmente al jugador, a las diferentes estructuras que configuran al individuo, que siempre estarán presentes en mayor o menor medida.

---

<sup>1</sup> Wikipedia (En línea: [http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_complejo](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_complejo))

Se presentan nuevas formas de entrenamiento en las que lo importante es el individuo, sustentadas por las teorías cognitivistas y estructuralistas que nos permiten el conocimiento del ser humano (Seirul.lo, 1997, 2000) y la comunicación que se establece entre ellos. Esta nueva forma de interpretar el deporte colectivo exige determinar las dimensiones de desarrollo de las diferentes estructuras; para ello disponemos exclusivamente de la observación del portero inmerso en la práctica específica que realiza junto a sus compañeros, el entrenador, el propio jugador y sus oponentes. Por tanto, las necesidades se van creando y definiendo siempre que seamos capaces de ver lo que la práctica específica nos ofrece, que es todo (Seirul.lo, 2001).

Desde esta nueva perspectiva se produce un cambio en la forma de entender la relación del portero con el juego; se pasa de ver al jugador y al juego como seres pasivos, sistemas estáticos, a verlos como sistemas dinámicos (Prigogine, 1993; Seirul.lo, 1997, 2000, 2003; Capra, 1998a, 1998b, 2003a, 2003b; Morin, 2005; Torrents, 2005), y como cualquier sistema complejo tienen las siguientes características comportamentales:

- ▶ Desde una visión holística entendemos que cada sistema dinámico es parte integrante de otros sistemas mayores, de esta forma su comportamiento se ve **influido** constantemente por su **entorno físico y social** (Capra, 1998a, 1998b, 2003a).
  
- ▶ Pero, a su vez, cada sistema tiene su propia **auto-organización**, el propio sistema define su comportamiento sin influencia externa, es propio de cada sistema (Prigogine, 1993; Capra, 1998a).

Es decir, por un lado, al formar parte de una entidad mayor, tiene una tendencia integradora actuando en función de sus relaciones con los demás sistemas; pero, por el otro, tiene una tendencia autoafirmante al tener entidad propia, interviene en función de su propia auto-estructuración. Estas dos tendencias son opuestas y, al mismo tiempo, complementarias.

El jugador por si solo no existe, nunca hemos visto ni valorado a un futbolista que jugara solo, dado que siempre lo vemos en un contexto. El jugador es fruto de las posibilidades que le generan las interacciones del contexto en el que está. Por eso hay futbolistas que actúan óptimamente en unos contextos y pésimamente en otros.

- ▶ Debido a su complejidad, su comportamiento es difícilmente predecible, es no-lineal, para la misma situación tienen más de una solución.
- ▶ En situaciones cuando un problema no está definido y las soluciones no son evidentes. El comportamiento humano inteligente en tales circunstancias se basa en el sentido común acumulado a lo largo de la experiencia vivida.
- ▶ La única posibilidad de descripción del comportamiento se efectúa en términos de probabilidades (Castellano, Hernández Mendo, Morales, & Anguera, 2007).
- ▶ Lo habitual es que el comportamiento de los sistemas naturales sean caóticos. Ello no quiere decir que su comportamiento esté definido por un caos y desorden total, sino que presentan unos patrones de orden subyacentes (Prigogine, 1993). La suma de los comportamientos son un "*cocktail*" de orden (repetición y constancia), desorden (irregularidad) y organización.

Estas características comportamentales son la clave para entender el proceso formativo del portero, ya que si no conocemos cómo interactúa no podemos hacer propuestas metodológicas adecuadas.

Esta forma de entender a las personas y sus interacciones con el medio nos ha impulsado a investigar el comportamiento de los porteros de fútbol, para estudiar si su conducta sigue los mismos criterios de los sistemas dinámicos citados previamente.

Entendemos que el primer paso para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje es conocer cómo es, cómo se comporta y cómo se optimiza el guardameta.

Vamos a estudiar, mediante la metodología observacional, como actúan dos porteros profesionales durante el partido de competición, específicamente en momentos donde tengan que intervenir defensivamente para evitar el gol del contrario.

Para facilitar el estudio de la intervención defensiva del portero, siguiendo al experto en formación de porteros, Pascual (2006), inicialmente la vamos a diferenciar según dos aspectos: la distancia entre guardameta y delantero en el momento del tiro, y la altura de golpeo del atacante.

Según la distancia, las interacciones las vamos a diferenciar en 3 tipos distintos:

- ▶ Espacio muy corto, cuando la distancia es de 3 metros o menos entre ambos.
- ▶ Espacio corto, cuando la distancia es más de 3 y menos de 11 metros.
- ▶ Espacio largo, cuando la distancia es de 11 o más metros.

Según la altura de golpeo del delantero, las interacciones las vamos a diferenciar en 4 tipos:

- ▶ Balones rasos, la pelota va a ras de suelo.
- ▶ Balones bajos, va por debajo de la rodilla del delantero.
- ▶ Balones medios, va entre la rodilla y la cadera del atacante.
- ▶ Balones altos, va por encima de la cadera.

Como consecuencia de la aplicación de los criterios anteriores las situaciones a estudiar serán las siguientes:

- ▶ Situaciones de interacción en espacio muy corto a balones rasos, bajos o medios que se producen dentro del área de penal. Las llamaremos situaciones de **espacio muy corto**.
- ▶ Situaciones de interacción en espacio corto a balones rasos, bajos o medios que se producen dentro del área de penal. Las llamaremos situaciones de **espacio corto**.

## 2.2 Objetivos

El objetivo de la investigación es estudiar como interactúan los porteros de fútbol con el medio durante las situaciones de competición, con los siguientes fines generales:

- ▶ Demostrar la organización dinámica y no lineal del individuo mientras participa en la competición; es decir, que sus manifestaciones conductuales siguen los mismos criterios que caracterizan a los sistemas complejos.
- ▶ Proponer nuevos métodos de entrenamiento justificados con los principios de comportamiento demostrados previamente.

A partir de los objetivos generales se derivan objetivos más específicos, que son:

- ▶ Crear dos instrumentos de observación "ad hoc" flexibles y autorregulables (combinación de formato de campo y sistema de categorías):
  - El primero, al entender el fútbol como un deporte situacional, necesitamos construir un instrumento que nos permita codificar las situaciones de juego, concretamente para nuestro estudio las situaciones de interacción en espacio muy corto y corto, atacante contra portero, que tengan lugar durante el partido dentro del área de penal.

- El segundo, al entender que el jugador en cada situación de juego se expresa con una determinada actuación, tenemos que construir un instrumento de observación para estudiar el comportamiento del portero en las situaciones de interacción en espacio muy corto y corto.
  
- ▶ Detectar la posible existencia de patrones propios de comportamiento para cada portero, que justifique que cada uno de ellos tiene una propia auto-organización diferenciada.
  
- ▶ Determinar la disparidad de comportamientos que desarrollan cada uno de los porteros para situaciones de juego similares, justificando la no-linealidad de las conductas.
  
- ▶ Describir los comportamientos de los jugadores en términos de probabilidades o en patrones conductuales (Castellano, Hernández Mendo, Morales, & Anguera, 2007).
  
- ▶ Verificar que la manifestación de los comportamientos de los porteros es un "*coktail*" de orden, comportamientos que se repiten, patrones conductuales, y de desorden, comportamientos invariables, conductas.
  
- ▶ Definir las condiciones que tienen que seguir las situaciones de entrenamiento, los criterios para la construcción de las tareas de entrenamiento en las situaciones de interacción en espacio corto y muy corto a partir de las situaciones estudiadas.

## 2.3 Hipótesis

A partir de los objetivos indicados se formulan las siguientes hipótesis:

Hipótesis 1: Es de esperar que existan conductas o comportamientos del portero, que, debido a su regularidad y probabilidad, reflejen el **auto-modelo** comportamental del portero, justificando que cada uno tiene su propia auto-estructuración probabilística.

Hipótesis 2: Suponemos que el comportamiento del jugador en el partido será **no-lineal**, ya que solucionará situaciones similares con distintas conductas, no siempre ejecutará la misma acción para la misma situación.

Hipótesis 3: Esperamos encontrar una **manifestación variable** de los comportamientos de los porteros: Por un lado, una constancia y repetición de comportamientos (orden), patrones conductuales; y por otro, una irregularidad y variedad de actuaciones (desorden) / comportamientos.

### **3. Método**

Esta investigación continua la línea innovadora comenzada hace unos años por la Metodología Observacional aplicada a los contextos de los equipos deportivos (Hernández Mendo, 1996; Ardá, 1998; Anguera, Blanco, Losada, & Hernández Mendo 2000; Castellano, & Hernández Mendo, 2000; Garganta, Marques, & Maia, 2002; Lago, & Anguera, 2003, 2004; Blanco, Castellano, & Hernández, 2003; Amaral, 2004; Anguera, & col., 2004; Ferreira, 2004; Castellano, & Blanco, 2004, 2004; Blanco, & col., 2006; Jonsson, & col., 2006; Castellano, Hernández Mendo, Morales, & Anguera, 2007).

La metodología observacional nos va a permitir estudiar el comportamiento en contextos habituales mediante un instrumento no estándar. La observación de situaciones de juego, permite un análisis de la acción individual en relación al contexto (Lasierra, & Escudero 1993; Anguera, & col. 2004).

#### **3.1 Diseño del estudio**

Una de las primeras preocupaciones que plantea un estudio observacional debe ser el planteamiento de un adecuado diseño. Entendemos el diseño en metodología observacional como la estrategia integral del proceso, y, en consecuencia, se trata de una serie de pautas relativas a la organización empírica del estudio que se materializan en una secuencia de decisiones acerca de cómo recoger, organizar y analizar los datos, siempre, subordinado, claro está, a la fijación de los objetivos específicos del estudio (Anguera, 2003).

A pesar de ser posible establecer varios criterios para establecer una taxonomía de los diseños observacionales y llevar a cabo posteriormente su desarrollo sistemático, consideramos tres criterios: unidades observadas, temporalidad y nivel de respuesta o dimensionalidad; que a partir de su

combinación nos permiten ocho diferentes tipos de diseños que cubren todas las posibilidades en el planteamiento de estudios observacionales en el ámbito de la actividad física y el deporte.

Los tres criterios que nos permiten delimitar los diseños observacionales son (Anguera, 1995, 1999, 2005; Anguera, Blanco, & Losada, 2001; Blanco, Losada, & Anguera, 2003):

1) Carácter idiográfico o nomotético en función del número de unidades, que básicamente se trata del número de sujetos observados, aunque no necesariamente. Básicamente, un estudio idiográfico implicaría el estudio de un solo sujeto o de varios individuos contemplados como una unidad, mientras que uno nomotético sería el caso de un grupo.

2) Temporalidad del registro, nos permite distinguir entre registro puntual y de seguimiento. El registro puntual permitirá realizar un análisis de la situación en un momento dado en el tiempo, mientras que el seguimiento implica disponer de un período de tiempo durante el cual se puedan registrar las conductas que interesan.

3) Nivel de respuesta, se refiere al sistema taxonómico establecido o dimensionalidad, dando lugar a estudios unidimensionales y multidimensionales. Los estudios unidimensionales (único nivel de respuesta) se sitúan monolíticamente en el análisis de un único tipo de conductas. Por el contrario, los estudios multidimensionales implican la consideración concurrente de varios niveles taxonómicos de conducta.

La combinación de estos tres criterios nos ofrece un mapa con ocho posibles diseños observacionales, que son (Figura 5):

- ▶ Seguimiento, idiográfico y multidimensional (cuadrante I).
- ▶ Seguimiento, idiográfico y unidimensional (cuadrante I).
- ▶ Seguimiento, nomotético y unidimensional (cuadrante IV).
- ▶ Seguimiento, nomotético y multidimensional (cuadrante IV).
- ▶ Puntual, idiográfico y multidimensional (cuadrante II).
- ▶ Puntual, idiográfico y unidimensional (cuadrante II).
- ▶ Puntual, nomotético y unidimensional (cuadrante III).
- ▶ Puntual, nomotético y multidimensional (cuadrante III).

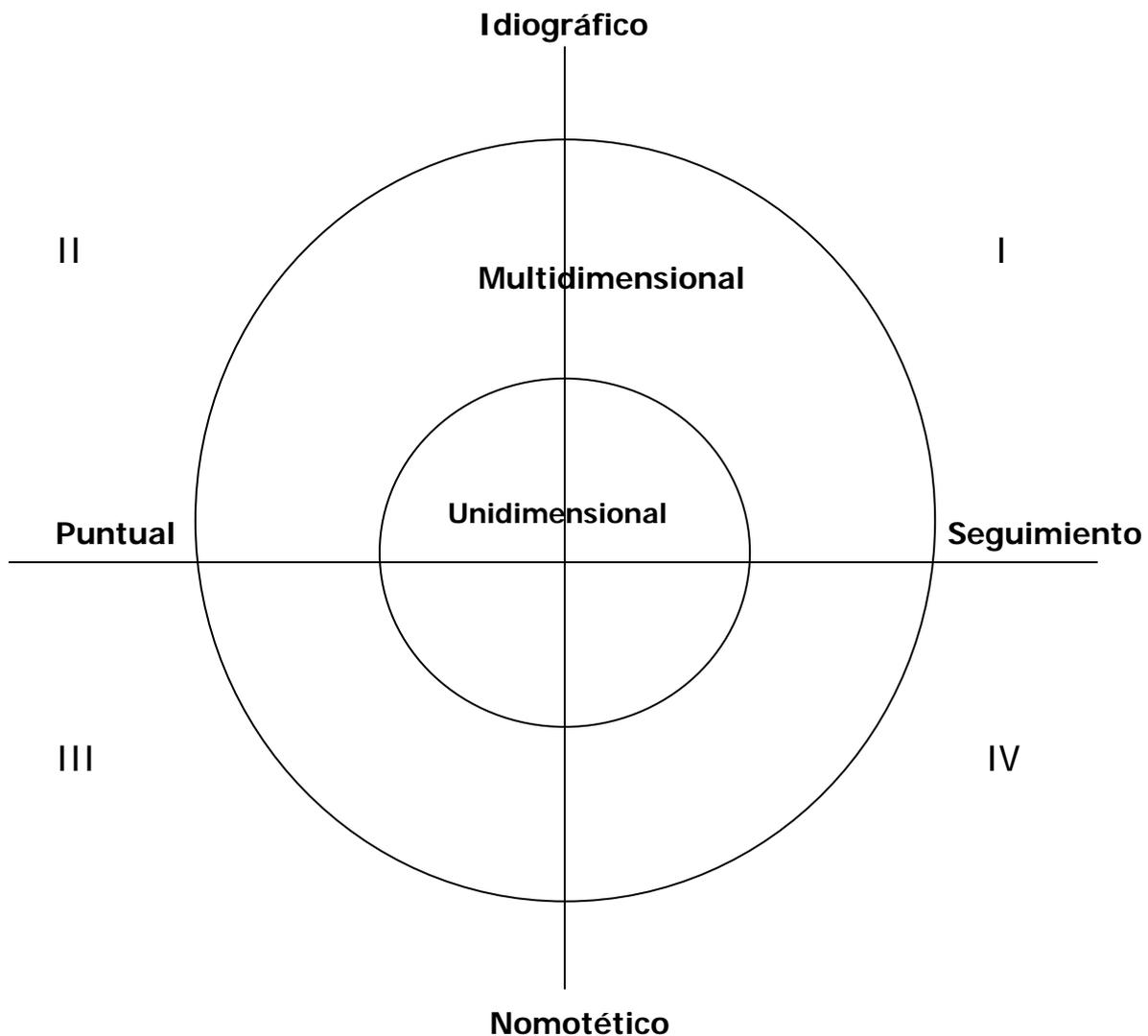


Figura 5. Diseños observacionales (Anguera, Blanco, & Losada, 2001; Blanco, Losada, & Anguera, 2003)

El diseño observacional de nuestro estudio es idiográfico (una unidad), tratado en paralelo (Iker Casillas y Víctor Valdés), de seguimiento (análisis prospectivo, contemplándose la secuencia de momentos en cada gol) y multidimensional (varios niveles de respuesta), de acuerdo con la caracterización de Anguera, Blanco y Losada (2001), situándose en el cuadrante I. De acuerdo con el diseño observacional planteado, se adoptarán diversas decisiones de carácter metodológico.

### 3.2 Participantes

En la realización de este estudio han participado dos porteros profesionales con una **amplia experiencia** en la práctica del fútbol, experiencia en primera división española y además con experiencia internacional.

Los porteros estudiados son Iker Casillas del Real Madrid y Víctor Valdés del FC Barcelona en su participación en los encuentros de la Liga Española durante toda la temporada 2005-06.

La justificación de la elección de ambos porteros se debe a que entendemos que los porteros que defienden la portería de los dos equipos más representativos del fútbol español constituyen un modelo de rendimiento ideal para ser evaluado.

En esta investigación se han tenido en cuenta los principios éticos que podrían afectar a los participantes, siguiendo los criterios de la declaración del informe Belmont (1978).

### 3.3 Material / Instrumentos

Este estudio se ha elaborado a través de la observación de partidos de competición disputados en la primera división durante la temporada 2005-06. Nuestra unidad de análisis será toda la temporada 2005-06, aunque por razones disciplinarias, en el caso de Iker, y por razones técnicas en el caso de Víctor, no han podido disputar los 38 partidos que conforman la Liga Española.

Su participación ha sido la siguiente:

- ▶ Iker Casillas: ha disputado 36 partidos completos y uno incompleto, ya que fue expulsado en el minuto 37 de la segunda parte en el encuentro contra el Osasuna en la jornada 35, y dejó de jugar por razones disciplinarias contra el Racing de Santander en la jornada 36.
  
- ▶ Víctor Valdés: ha disputado 35 partidos, una vez alcanzado el campeonato de Liga por razones técnicas le han dado la oportunidad al segundo portero. Las jornadas en las que no ha participado son: jornada 34 (partido aplazado por intensa lluvia contra el Sevilla que se disputó después de la jornada 37) jornada 37 y jornada 38.

### 3.3.1 Elaboración de instrumentos de observación

La herramienta de observación *ad hoc* utilizada está basada en la combinación de formatos de campo y sistemas de categorías (Anguera, & Blanco, 2003; Blanco, Castellano, Hernández Mendo, Anguera, Ardá, & Camerino, 2006). Las diferentes dimensiones que se contemplan en el diseño observacional generan los criterios del formato de campo, y de cada una de ellas pende un sistema de categorías. El conjunto de las categorías correspondiente a cada criterio cumple las condiciones de exhaustividad y mutua exclusividad. Se confeccionó a través de la combinación de todas las conductas de varias dimensiones para cada criterio, donde se incluyen todas las conductas posibles de la situación a estudiar, sin dejar opción a nuevas incorporaciones.

### 3.3.2 Primer instrumento de observación: situaciones de juego

El instrumento desarrollado consta de 3 criterios (dimensiones), que son: Relación de lateralidad entre portero y atacante, Relación de zona entre portero y atacante, Altura de golpeo.

#### ■ Códigos de las categorías correspondientes a cada criterio

Las categorías desarrolladas a partir de los 3 criterios son 12.

El nombre y las abreviaturas de cada una de las categorías son:

**a. Relación de lateralidad entre portero y atacante**

Código	Descripción
<b>MC</b>	<b>En el mismo carril</b>
<b>DC</b>	<b>Distinto carril, menos de un carril de diferencia</b>
<b>MDC</b>	<b>Distinto carril, más de un carril de diferencia</b>
<b>FC</b>	<b>Uno o los dos están fuera del área, fuera carril</b>

**b. Relación de zona entre portero y atacante**

Código	Descripción
<b>MZ</b>	<b>En la misma zona</b>
<b>DZM</b>	<b>Distinta zona, una zona de diferencia</b>
<b>DZMD</b>	<b>Distinta zona, más de una zona de diferencia</b>
<b>FZ</b>	<b>Uno o los dos están fuera del área, fuera área</b>

**c. Altura del golpeo (en relación al delantero)**

Código	Descripción
<b>BR</b>	<b>A balones rasos, a ras del terreno</b>
<b>BB</b>	<b>A balones bajos, por debajo de la rodilla</b>
<b>BM</b>	<b>A balones medios, por debajo de la cadera</b>
<b>BA</b>	<b>A balones altos, por encima de la cadera</b>

■ Definición de las categorías

• Relación de lateralidad del portero y el atacante

○ La lateralidad

El espacio de interacción entre el delantero y el portero es todo el terreno de juego, pero para nuestro trabajo únicamente vamos a estudiar su interacción dentro del área penal.

Esta área la podemos dividir en diferentes espacios longitudinalmente (Figuras 6 y 7).

Sobre el mapa del campo de juego, concretamente sobre el área penal, el eje longitudinal diferencia, desde cada una de las porterías, tres zonas (Figura 1):

► **Pasillos o carriles del área penal:**

- **Pasillo central:** espacio central dentro del área penal delimitado por las líneas laterales del área de meta y se prolongan imaginariamente hasta la línea del área penal.
- A su vez el pasillo central se subdivide en tres pasillos: un pasillo central y dos laterales. Hablaremos de pasillo central derecho, pasillo central izquierdo y pasillo central.
- **Pasillos laterales:** espacios laterales dentro del área penal a ambos lados de la línea lateral de meta. Hablaremos de pasillo derecho e izquierdo, en función si se encuentran a la derecha o a la izquierda del portero.

## Carriles del área



Figura 6. Carriles laterales

## Carril central



Figura 7. Carriles laterales del área penal

► **Carril derecho del portero**

**Definición:** El carril derecho del portero es el espacio que encontramos a la derecha del portero dentro del área penal. Es el espacio lateral derecho del área penal, limitado lateralmente por la línea de lateral derecha de la línea de penal y por la línea lateral derecha de meta y su prolongación hasta la línea de penal.

► **Carril central del portero**

**Definición:** El carril central del portero es el espacio que encontramos en el centro del área penal. Es el espacio central limitado lateralmente por la línea lateral derecha e izquierda perpendicular a los postes y que se proyecta hasta la línea del área penal.

► **Carril central derecho del portero**

**Definición:** El carril central derecho del portero es el espacio que encontramos en el lado derecho del centro del área penal. Está limitado por la línea lateral derecha de meta y el poste derecho y sus prolongaciones hasta la línea de penal.

► **Carril central izquierdo del portero**

**Definición:** El carril central izquierdo del portero es el espacio que encontramos en el lado izquierdo del centro del área penal. Está limitado por la línea lateral izquierda de meta y el poste izquierdo y sus prolongaciones hasta la línea de penal.

► **Carril izquierdo del portero**

**Definición:** El carril izquierdo del portero es el espacio que encontramos a la izquierda del portero dentro del área penal. Es el espacio lateral izquierdo del área penal, limitado lateralmente por la línea de lateral izquierda de la línea de penal y por la línea lateral izquierda de meta y su prolongación hasta la línea de penal.

o Relación de lateralidad

Para estudiar la interacción del atacante contra el portero en el momento que el primero tiene la intención de hacer gol, es importante tener en cuenta la distancia entre ambos, para ello tendremos en cuenta la posición del atacante y la del portero en los diferentes carriles indicados anteriormente.

En cada uno de los carriles situaremos al portero y al atacante en el momento justo en que el último golpea la pelota para dirigirla a portería. En determinadas ocasiones tanto el portero como el atacante estarán en más de un carril, es decir, con una parte del cuerpo en uno y con la otra en el otro, en estas situaciones ubicaremos al jugador en el carril más lejano al que se encuentre el otro jugador. Aplicaremos el mismo criterio cuando el jugador se encuentre entre fuera y dentro del área, considerando que está fuera.

Si los dos jugadores se encontraran en dicha situación, el criterio anterior únicamente se le aplicaría a uno de los dos.

► **MC: En el mismo carril**

**Definición:** El portero y el delantero se encuentran en el mismo carril.

► **DC: Distinto carril, pero sólo uno de diferencia.**

**Definición:** El portero y el delantero se encuentran en distinto carril pero no hay más de un carril de diferencia entre ellos.

► **MDC: Distinto carril, más de uno de diferencia**

**Definición:** El portero y el delantero se encuentran en distinto carril y hay más de un carril de diferencia entre ellos.

► **FC: Uno de los dos o los dos están fuera del área, fuera carril**

**Definición:** El atacante y/o el portero se encuentran fuera del área en el momento que el primero se dispone a golpear a portería, fuera de los carriles.

- Relación de la zona del portero y el atacante
  - La zona

El área penal transversalmente la dividimos en los siguientes tres sectores o zonas (Figura 8).

Los tres pasillos se dividen por dos líneas; la primera situada a 5'5 metros de la portería que coincide con la línea del área penal, y la segunda a 11 metros de la portería que coincide con el punto de penal. Ambas líneas diferencian tres sectores.

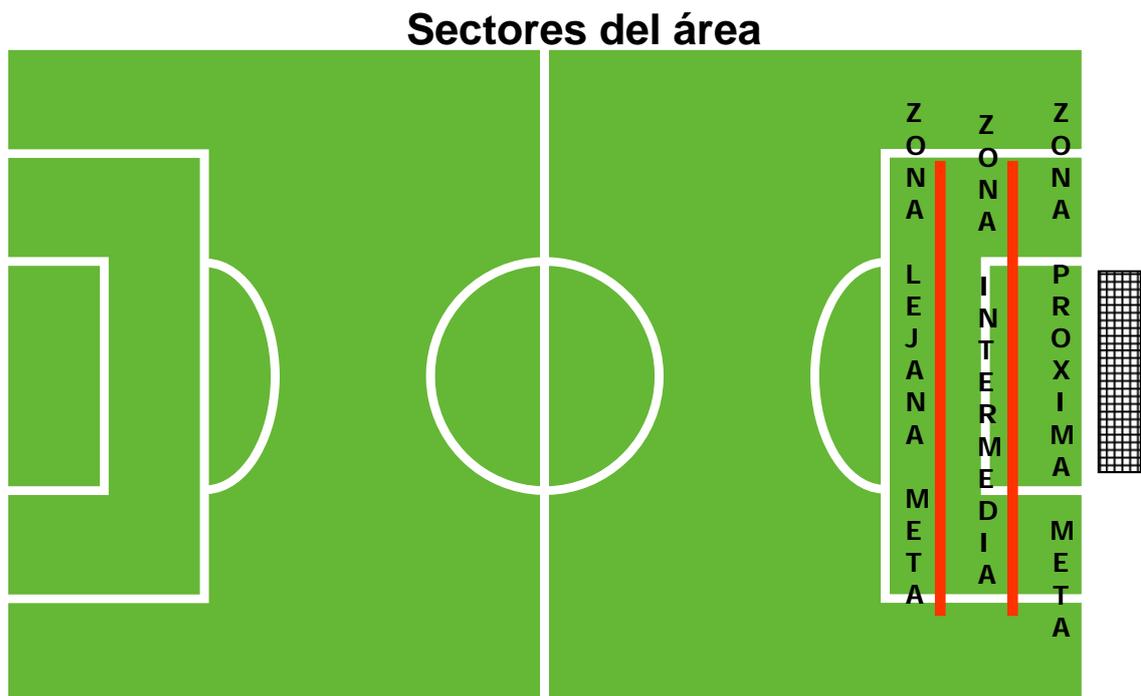


Figura 8. Carriles transversales del área penal

► **Zona más próxima a la meta**

**Definición:** La zona más próxima a la línea de meta es el espacio entre la línea de fondo y la línea de meta y su prolongación hasta las líneas laterales del área penal

► **Zona intermedia a la meta**

**Definición:** La zona intermedia a la línea de meta es el espacio entre la línea de meta y su prolongación hasta las líneas laterales del área penal y una línea paralela a esta que trazamos a partir del punto de penal.

► **Zona lejana a la meta**

**Definición:** La zona lejana a la línea de meta es el espacio entre la línea de penal paralela a la línea de fondo y una línea paralela a ésta que trazamos a la altura del punto de penal.

o Relación de la zona

Para estudiar la interacción del atacante contra el portero en el momento que el primero tiene la intención de hacer gol, es importante tener en cuenta la distancia entre ambos, para ello tendremos en cuenta la posición del atacante y la del portero en las diferentes zonas indicadas anteriormente.

En cada una de las zonas situaremos tanto al portero como al atacante en el momento justo en que este último va a golpear la pelota para dirigirla a portería.

En determinadas ocasiones los jugadores estarán entre medio de una zona y otra, es decir pisando la línea que separa dos zonas; en estas situaciones ubicaremos al jugador en la zona más alejada a la que se encuentre el otro jugador. Aplicaremos el mismo criterio cuando el jugador se encuentre entre fuera y dentro del área, considerándolo que está fuera.

Si los dos jugadores se encontraran en dicha situación, el criterio anterior únicamente se le aplicaría a uno de los dos.

► **MZ: En la misma zona**

**Definición:** El portero y el delantero se encuentran en la misma zona.

► **DZ: Distinta zona, una zona de diferencia**

**Definición:** El portero y el delantero se encuentran en distinta zona pero no hay más de una zona de diferencia entre ellos.

► **DZMD: Distinta zona, más de una de diferencia**

**Definición:** El portero y el delantero se encuentran en distinta y hay más de una zona de diferencia entre ellos.

► **FZ: Uno de los dos o los dos están fuera del área, fuera zona**

**Definición:** El atacante y/o el portero se encuentran fuera del área en el momento que el primero se dispone a golpear a portería, fuera de la zona.

- Altura del golpeo

La altura del remate hace mención a la relación del jugador atacante con la pelota, concretamente a la altura en la que la pelota se encuentra en relación al atacante en el preciso momento que éste la golpea con la intención de marcar gol.

▶ **BR: Balones rasos**

**Definición:** Balones rasos es cuando la pelota se encuentra en contacto con el terreno de juego en el momento que el jugador la golpea con la intención de marcar gol.

▶ **BB: Balones bajos**

**Definición:** Balones bajos es cuando la pelota no está en el piso y se encuentra por debajo de la rodilla del delantero en el momento que el jugador la golpea con la intención de marcar gol.

▶ **BM: Balones medios**

**Definición:** Balones medios es cuando la pelota se encuentra entre la rodilla y la cadera del delantero en el momento que el jugador la golpea con la intención de marcar gol.

▶ **BA: Balones altos**

**Definición:** Balones altos es cuando la pelota se encuentra por encima de la cadera del delantero en el momento que el jugador la golpea con la intención de marcar gol.

### 3.3.3 Segundo instrumento de observación: interacción del portero con el delantero

El instrumento desarrollado consta de 7 criterios, que son: La ubicación del portero, El portero en relación al espacio, Distancia entre el portero y el delantero, Estabilidad del portero, Movimiento hacia la pelota, Relación del portero con la pelota, Resultado.

- Códigos de las categorías correspondientes a cada criterio

Las categorías desarrolladas a partir de los 7 criterios son 23.

El nombre y las abreviaturas de cada una de las categorías son:

#### a. La ubicación del portero

Código	Descripción
<b>BI</b>	<b>El portero se encuentra en la bisectriz</b>
<b>FBI</b>	<b>El portero se encuentra fuera de la bisectriz</b>

#### b. El portero en relación al espacio

Código	Descripción
<b>MP</b>	<b>El portero está parado, ocupa una determinada posición</b>
<b>CP</b>	<b>El portero se está desplazando, cambia de posición</b>

**c. Distancia entre el portero y el delantero**

Código	Descripción
<b>MC</b>	<b>Muy corta, menos de 3 metros</b>
<b>CO</b>	<b>Corta, de 3 a 11 metros</b>

**d. Estabilidad del portero**

Código	Descripción
<b>PB</b>	<b>Equilibrado, posición baja</b>
<b>PA</b>	<b>Equilibrado, posición alta</b>
<b>DE</b>	<b>Desequilibrado</b>

**e. Movimiento para hacerse con la pelota**

Código	Descripción
<b>ES</b>	<b>Estirada</b>
<b>MB</b>	<b>Movimiento de brazos sin estirada</b>
<b>MPI</b>	<b>Movimiento de piernas sin estirada</b>
<b>CU</b>	<b>Opone el cuerpo como pared para evitar el gol</b>
<b>NM</b>	<b>No hace nada</b>

**f. Relación del portero con la pelota**

Código	Descripción
<b>RE</b>	<b>Recogida-Parada</b>
<b>DESP</b>	<b>Despeje-Desvío</b>
<b>NC</b>	<b>No hay contacto con la pelota</b>

**g. El resultado**

Código	Descripción
<b>GOL</b>	<b>Gol</b>
<b>EVI</b>	<b>El portero se hace con la pelota</b>
<b>REC</b>	<b>El portero rechaza la pelota</b>
<b>FUE</b>	<b>El balón se va fuera sin ser tocado por el portero</b>
<b>POS</b>	<b>El balón va al poste sin ser tocado por el portero</b>
<b>INT</b>	<b>Un defensa intercepta la pelota</b>

- Definición de las categorías
  - La ubicación del portero

La ubicación del portero hace referencia al lugar, en relación al ángulo de tiro, que ocupa el portero en el momento que el jugador atacante se dispone a golpear la pelota.

► **BI: El portero se encuentra en la bisectriz**

**Definición:** El portero se encuentra en la bisectriz del ángulo de tiro del delantero.

► **FBD: El portero no se encuentra en la bisectriz**

**Definición:** En el momento que el atacante golpea a portería el portero se encuentra totalmente desplazado de la bisectriz del ángulo tiro del atacante.

- El portero en relación al espacio

Hace referencia al lugar que ocupa el portero en el momento que el jugador atacante se dispone a golpear la pelota, si está parado y ocupa un determinado lugar o si está en movimiento cambiando de espacio.

► **MP: El portero está ocupando un determinado lugar**

**Definición:** El portero en el momento del golpeo está ocupando un determinado lugar del terreno de juego esperando que el atacante golpee la pelota a portería, si hay movimiento son movimientos verticales, nunca horizontales en relación al terreno de juego.

► **CP: El portero está cambiando de lugar**

**Definición:** En el momento que el atacante golpea a portería el portero se está desplazando, está en movimiento cambiando de lugar para contrarrestar la acción del atacante.

- Distancia entre el portero y el delantero

Para definir el espacio que separa al portero del delantero tendremos en cuenta la distancia entre el primero y el segundo en el momento que el atacante tira a portería.

► **MC: Muy corta, 3 metros o menos**

**Definición:** El portero se encuentra, en el momento en el que atacante tira a portería, a una distancia de tres o menos metros.

► **CO: Corta, más de 3 metros**

**Definición:** El portero se encuentra, en el momento en el que atacante tira a portería, a una distancia de entre más de tres metros y menos de once.

- Estabilidad del portero

Hacemos referencia al equilibrio del portero sobre las piernas en el momento que el jugador atacante se dispone a golpear la pelota.

▶ **PB: Equilibrado, posición baja**

**Definición:** El portero en el momento que el delantero golpea la pelota está en una posición de equilibrio con una importante flexión (menos de  $120^\circ$  el ángulo que forman la pierna y el muslo en la parte posterior) preparado para reaccionar a la acción del jugador atacante.

▶ **PA: Equilibrado, posición alta**

**Definición:** El portero en el momento que el delantero golpea la pelota está en una posición de equilibrio con poca flexión de piernas (más de  $120^\circ$ ).

▶ **CA: Desequilibrado.**

**Definición:** El portero en el momento que el delantero golpea la pelota ha perdido el apoyo, se encuentra en el suelo o está desequilibrado, cayéndose.

- Movimiento hacia la pelota

El movimiento hacia la pelota es la acción que realiza el portero, después del golpeo por parte del atacante, para evitar que el balón entre en la portería.

▶ **ES: Estirada**

**Definición:** El portero en el momento que el delantero golpea la pelota realiza una acción, que acaba con una caída, en busca del balón.

▶ **MB: Movimiento de brazos sin estirada**

**Definición:** El portero, después del golpeo del balón, realiza un movimiento de brazos para intentar rechazar o bloquear la pelota. Sin estirada, aunque a consecuencia del movimiento puede producirse un desequilibrio y una caída posterior.

▶ **MP: Movimiento de piernas sin estirada**

**Definición:** El portero, después del golpeo del balón, realiza un movimiento de pies para intentar rechazar la pelota. A consecuencia del movimiento puede producirse un desequilibrio y una caída posterior.

► **CU: Opone el cuerpo como pared para evitar el gol**

**Definición:** El portero en el momento que el delantero golpea la pelota se mantiene casi estático intentando oponer la mayor superficie corporal al balón para evitar el gol. En estas situaciones la pelota golpea al portero, él no hace movimientos significativos para interceptarla.

► **NM: No hace nada**

**Definición:** El portero en el momento que el delantero golpea la pelota no tiene ninguna posibilidad de interceptar el remate.

○ Relación del portero con la pelota

Después del golpeo del balón se producen diferentes relaciones entre el portero y la pelota.

► **RE: Recogida-Parada**

**Definición:** El portero después que el delantero golpea la pelota se hace con el balón manteniéndolo en su poder.

► **DESP: Despeje-Desvío**

**Definición:** El portero después que el delantero golpea la pelota la toca y sin hacerse con ella cambia la trayectoria de la misma. En este apartado incluimos tanto las pelotas que el portero les cambia la trayectoria evitando el gol, desvío, y las que cambia la trayectoria alejándolas de la portería, despeje; para facilitar el estudio.

► **NC: No hay contacto**

**Definición:** El portero después que el delantero golpea la pelota no la toca.

- El resultado

El resultado es la consecuencia final de la interacción del portero, los atacantes y los defensores en este tipo de situaciones. Podemos obtener diferentes posibles resultados.

► **GOL: Gol**

**Definición:** Como resultado de la interacción la pelota entra dentro de la portería, consiguiendo el atacante su objetivo: el gol.

► **EVI: El portero se hace con la pelota**

**Definición:** Como resultado de la interacción el portero mediante su intervención se hace con la pelota evitando que esta entre en la portería.

► **REC: El portero rechaza la pelota**

**Definición:** Como resultado de la interacción el portero mediante su intervención cambia la dirección de la pelota enviada por el atacante rechazándola y evitando que entre en la portería.

► **FUE: El balón se va fuera**

**Definición:** Como resultado de la interacción la pelota es dirigida fuera del campo por el atacante.

► **POS: El balón va al poste**

**Definición:** Como resultado de la interacción la pelota es dirigida al poste por el delantero sin ser tocada por el portero, y no entra en la portería.

► **INT: Un defensa intercepta la pelota**

**Definición:** Como resultado de la interacción la pelota es interceptada por un defensa.

### 3.3.4 Instrumentos de registro

Este estudio se ha elaborado a través de la observación de partidos de competición disputados en la primera división durante la temporada 2005-06.

Las grabaciones de los partidos han sido realizadas directamente de las retransmisiones que realizan los siguientes canales de televisión: ESPN, TVE2, Canal + y Barça TV.

Para el tratamiento de las imágenes de los partidos hemos utilizado: el televisor, un reproductor de vídeo y de DVD, un ordenador portátil con microprocesador, el programa *Pinnacle Studio* 8.9, el programa informático SDIS-GSEQ versión 4.1.2 de Bakeman y Quera (1996).

Utilización de los diferentes instrumentos de registro:

- ▶ Televisor (Figura 9): nos permitió ver los partidos.



Figura 9. Televisor

- ▶ Reproductor de vídeo y de DVD (Figura 10): nos facilitó la posibilidad de reproducir los partidos grabados previamente para digitalizar la imagen obtenida.



Figura 10. Cinta de vídeo y dvd

- ▶ Ordenador portátil (Figura 11): lo utilizamos para seleccionar las imágenes del estudio y para mostrárselas a los diferentes observadores.



Figura 11. Ordenador portátil

Los porteros de fútbol, ¿se comportan como sistemas complejos?

- *Software Pinnacle Studio 8.9* (Figura 12): nos permitió digitalizar las imágenes y realizar un tratamiento de las mismas, dividir el partido en diferentes situaciones y elegir las que nos interesaban para el estudio.

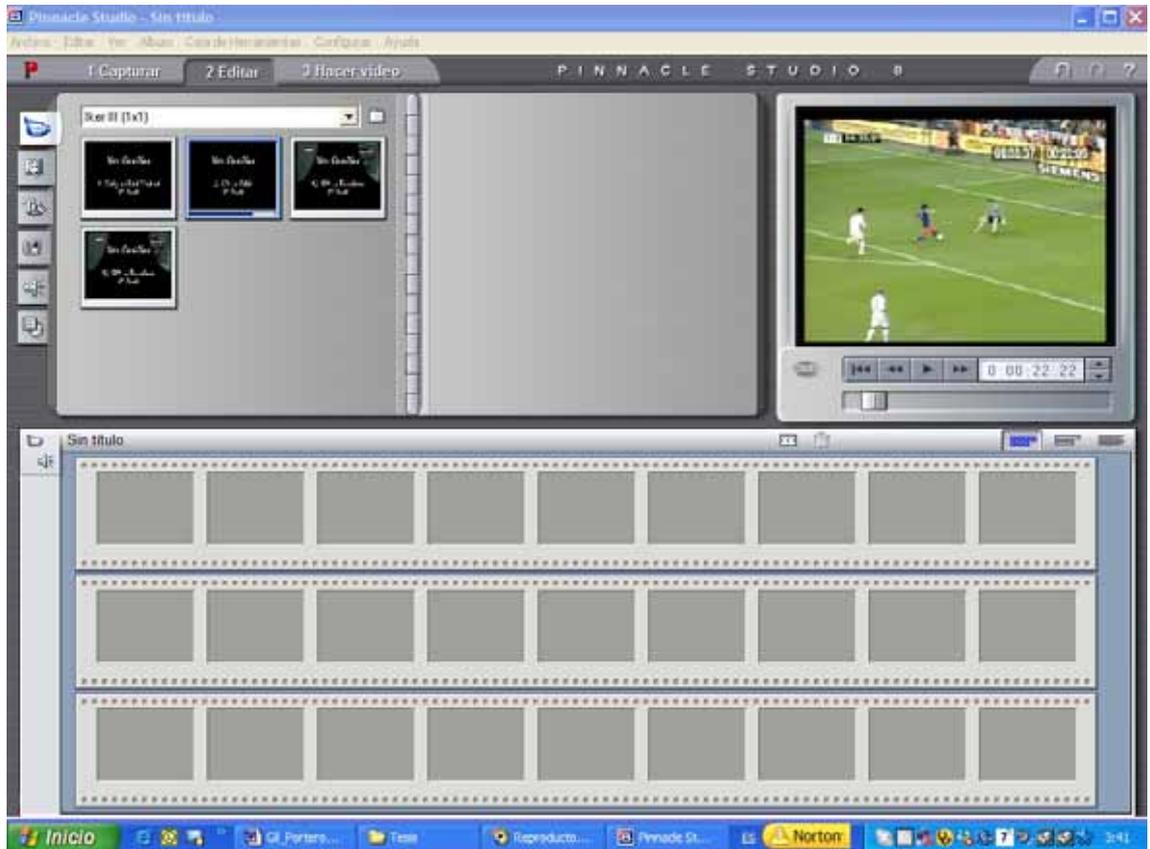


Figura 12. *Pinnacle Studio 8.9*

Los porteros de fútbol, ¿se comportan como sistemas complejos?

- *Software SDIS-GSEQ* (Figura 13): nos facilitó la realización del análisis estadístico.

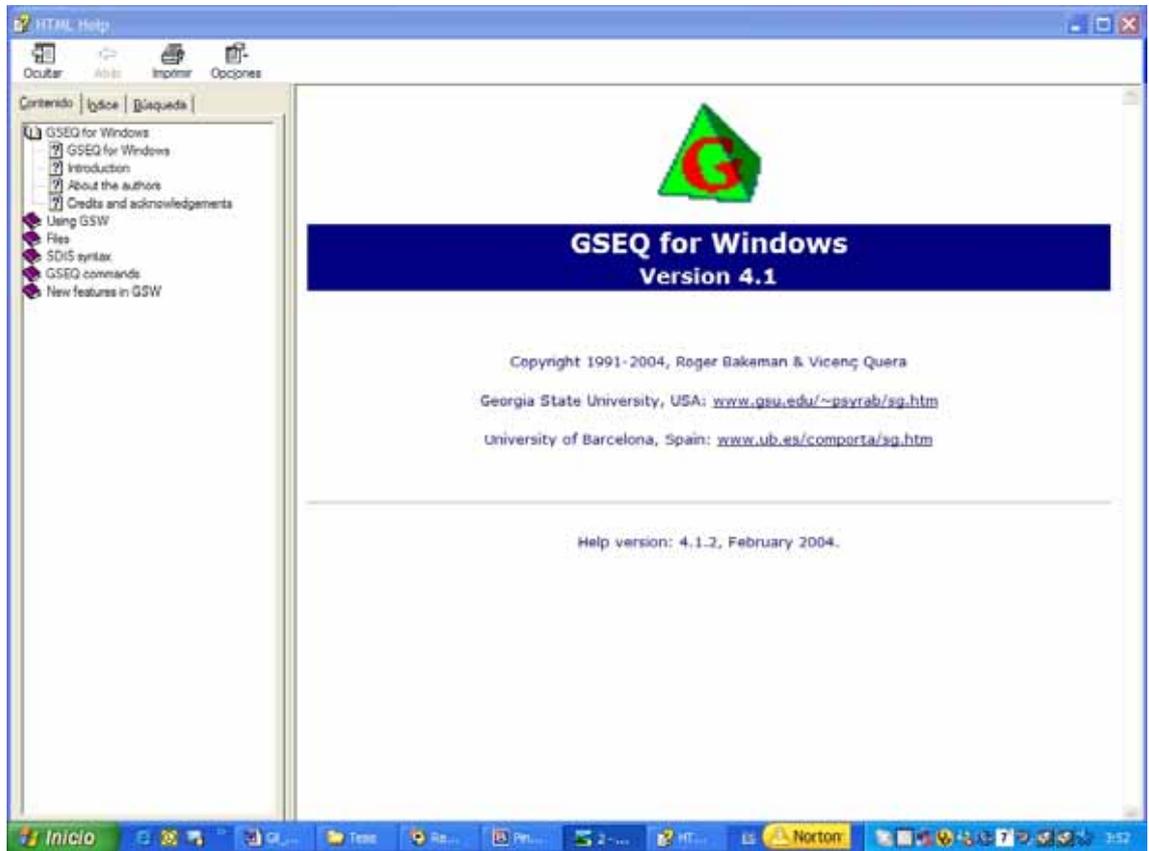


Figura 13. *Software SDIS-GSEQ*

### 3.4 Procedimiento

A partir del material audiovisual disponible estudiamos las **situaciones de interacción entre el portero y el jugador atacante**. Para realizar dicho estudio seguimos los siguientes pasos:

- ▶ Grabación de todos los partidos de la temporada 2005-06 del Real Madrid FC y del FC Barcelona y posterior digitalización.
- ▶ Hicimos una primera selección, después del visionado de todos los partidos (Appleby, & Dawson, 2002; Assfalg, Bertini, Colombo, Del Bimbo, & Nunziati, 2003; Xie, Xu, Chang, Divakaran, & Sun, 2004), de todas las situaciones de interacción del atacante con el portero, concretamente de todas las situaciones en las que el atacante mediante el golpeo del balón intentaba dirigirlo hacia la portería contraria.
- ▶ Encontramos las siguientes situaciones de cada uno de los porteros durante toda la temporada: 477 situaciones de Iker Casillas y 215 de Víctor Valdés.
- ▶ El programa estadístico que hemos utilizado para realizar la codificación es el programa SDIS-GSEQ versión 4.1.2 de Bakeman y Quera (1996) y el tipo de datos es el de multieventos.

### 3.4.1 Selección de las situaciones de juego de los porteros

Realizamos una codificación de las situaciones de juego diferenciando dos tipos de situaciones: las que cumplen los criterios para ser situaciones de espacio corto y muy corto y además el golpeo del atacante era por debajo de la cadera (categorías señaladas en verde) y las que no (categorías señaladas en rojo).

#### a. Relación de lateralidad entre portero y atacante

Código	Descripción
<b>MC</b>	<b>En el mismo carril</b>
<b>DC</b>	<b>Distinto carril, menos de un carril de diferencia</b>
<b>MDC</b>	<b>Distinto carril, más de un carril de diferencia</b>
<b>FC</b>	<b>Uno o los dos están fuera del área, fuera carril</b>

#### b. Relación de zona entre portero y atacante

Código	Descripción
<b>MZ</b>	<b>En la misma zona</b>
<b>DZM</b>	<b>Distinta zona, una zona de diferencia</b>
<b>DZMD</b>	<b>Distinta zona, más de una zona de diferencia</b>
<b>FZ</b>	<b>Uno o los dos están fuera del área, fuera de zona</b>

#### c. Altura del golpeo (en relación al delantero)

Código	Descripción
<b>BR</b>	<b>A balones rasos, a ras del terreno</b>
<b>BB</b>	<b>A balones bajos, no toca el césped y se encuentran por debajo de la rodilla</b>
<b>BM</b>	<b>A balones medios, entre la rodilla y por debajo de la cadera</b>
<b>BA</b>	<b>A balones altos, por encima de la cadera</b>

El momento en el que realizamos el estudio es cuando el jugador atacante se dispone a golpear la pelota (Figura 14).



Figura 14. Momento en el que el jugador atacante se dispone a disparar a portería

Para poder aplicar este instrumento utilizamos el WinDVD.4 (Figura 15) para el visionado de las situaciones, parándolas en el momento de golpeo, a partir del cual todos los observadores juzgarán si la situación cumple los criterios anteriormente señalados.



Figura 15. WinDVD.4

Esta selección la realizó un equipo de seis observadores entrenados específicamente para este estudio, y entre los cuales se encontraba el autor del trabajo. Ellos durante el visionado de las situaciones tenían una hoja de observación e hicieron una descripción individual de forma simultánea.

#### 3.4.1.1 Calidad de los datos

En las ciencias del comportamiento, los fenómenos observados están influidos por tal cantidad de factores que una repetición de una misma experiencia o la utilización de cualquier otro instrumento puede modificar considerablemente el resultado que se obtuvo la primera vez. Por ello, la actitud científica más elemental nos lleva a preguntarnos si esos valores observados son interpretables o si, por el contrario, son el resultado de fluctuaciones aleatorias, introducidas por la propia medida (Blanco, 1989). Este interrogante es particularmente más necesario en los diseños de observación de la conducta.

Todos los sistemas de medida requieren una evaluación periódica de la calidad de sus datos. Tales evaluaciones son de particular importancia en la estructura metodológica de los diseños observacionales, puesto que se intenta obtener puntuaciones en dimensiones de respuesta múltiple, además de ser aplicadas en situaciones naturalistas no controladas por personal profesional en muchas de las ocasiones (Blanco, & Anguera, 2003).

En el primer estudio la calidad de los datos fue comprobada a través de la concordancia interobservadores, por diferentes observadores en el mismo período temporal, verificada a través del índice de fiabilidad (correlación) Kappa (Blanco, 2001). Éste fue obtenido a través de la comparación de los registros realizados por los diferentes observadores.

El control de la calidad del dato se realizó desde una perspectiva cuantitativa y cualitativa. Cada situación fue visionada y codificada varias veces, según las necesidades de los observadores. Desde una perspectiva cualitativa se ha utilizado la **concordancia** (acuerdo) **por consenso**. Desde una perspectiva cuantitativa se ha buscado un estadístico que hiciese relación al concepto de asociación. Aquí se ha incluido tanto la corrección por efecto del azar, como los errores de comisión y omisión.

El estadístico utilizado para ello ha sido el *Kappa* (Cohen, 1960, 1968), y para calcularlo utilizamos el programa informático SDIS-GSEQ, versión 4.1.2, de Bakeman y Quera (1996). En todas las situaciones el Kappa de Cohen superó el valor de 0,80.

#### 3.4.1.2 Resultados de la selección de las situaciones de juego de los porteros

El resultado de la codificación de las situaciones de juego para cada uno de los porteros es:

- ▶ Iker Casillas, de las 477 situaciones estudiadas únicamente 58 cumplen las categorías de situaciones de espacio muy corto y corto, en las que el delantero golpeaba el balón por debajo de su cadera.
  
- ▶ Víctor Valdés, de las 215 situaciones cumplen 52.

A partir de estas situaciones, que agruparemos en un archivo de vídeo, para cada uno de los porteros realizaremos el segundo estudio.

### 3.4.2 Registro de la interacción del portero con el delantero

Aplicamos el instrumento de observación para estudiar los comportamientos del portero en las situaciones de interacción entre el portero y el delantero en espacio corto y muy corto codificadas previamente y a balones golpeados por debajo de la cintura del delantero.

Nuevamente el momento en el que realizamos el estudio es cuando el jugador atacante se dispone a golpear la pelota.

Nuestra herramienta de visionado continuó siendo el WinDVD.4.

En este estudio colaboraron un equipo de cuatro observadores, tres de ellos porteros, lógicamente con experiencia práctica en la resolución de situaciones defensivas, además de estar entrenados específicamente para el estudio, y el cuarto, el autor del trabajo.

Ellos tenían una hoja de observación e hicieron un análisis individual de forma simultánea de cada una de las situaciones seleccionadas.

Posteriormente estos datos se registraban mediante codificación informática utilizando el programa SDIS-GSEQ.

#### 3.4.2.1 Calidad de los datos

Entre los diversos aspectos modulares de los diseños observacionales, el control de calidad de los datos ocupa igualmente un lugar destacado. Su justificación es obvia, dado que la amplia gama de errores y sesgos posibles (de reactividad, de expectancia, errores técnicos, etc.) es motivo de especial preocupación, siendo imprescindible velar por conseguir la mayor precisión en el registro, a la vez que una adecuada validez (Prudente, Garganta, & Anguera, 2004), y, de forma sumamente especial, una fiabilidad elevada (Anguera, 2003). Optimizar dicha medición es adaptar nuestro diseño para reducir al

máximo la variancia del muestreo debida a estas facetas (Lago, & Blanco, 2001).

Cuando observamos cualquier modalidad deportiva o una actividad física existen una gran cantidad de factores que están incidiendo de forma diversa sobre las acciones que se ejecutan, y de aquí que nos preguntemos si los datos observados son interpretables, o si, por el contrario, son el resultado de fluctuaciones aleatorias introducidas por el instrumento de observación utilizado (Blanco, 1989, 1993; Blanco, & Anguera, 2000, 2003). De aquí que se hayan desarrollado dos formas cuantitativas básicas para hallar la fiabilidad de los datos observacionales: a) Coeficientes de concordancia entre dos observadores que, registrando de forma independiente, codifican las conductas mediante un mismo instrumento de observación; b) coeficientes de acuerdo, resueltos mediante la correlación. Además es posible aplicar la teoría de la generalizabilidad (Cronbach, Gleser, Nanda, & Rajaratnam, 1972), cuando interesa integrar diferentes fuentes de variación (observadores distintos, diversas acciones, varios instrumentos, tipos variados de registro, ocasiones diversas, etc.) en una estructura global (Blanco, 1991, 1992, 1993, 2001).

En nuestro segundo estudio la calidad de los datos fue comprobada a través de la concordancia interobservadores, dos observadores registran una misma sesión que previamente ha sido grabada mediante soportes audio y/o vídeo, verificada a través del índice de fiabilidad Kappa (Blanco, 2001). Éste fue obtenido a través de la comparación de los registros realizados por los diferentes observadores.

A partir de los resultados obtenidos calculamos el coeficiente Kappa (Cohen, 1960, 1968), para controlar la calidad del dato utilizando el programa informático SDIS-GSEQ versión 4.1.2 de Bakeman y Quera (1996). Los datos han sido codificados como *multieventos*. El Kappa de Cohen supera el valor de 0,80 en la relación entre tres de los cuatro observadores (0,82; 0,90; 0,93); únicamente la concordancia entre ellos y el cuarto observador está ligeramente por debajo (0,72; 0,76; 0,77).

### 3.4.2.2 Resultados del registro de la interacción del portero con el delantero

Cada uno de los observadores estudiaron las 58 situaciones de Iker (Tabla 8) y las 52 situaciones de Víctor (Tabla 9), aplicando nuestro segundo instrumento de observación, de esta forma cada uno de ellos define el comportamiento del portero.

Tabla 8. Configuraciones de Iker Casillas

MULTIEVENT (ALBERT)	BI MP CO PA ES NC FUE.
(\$UBICACIÓN_PORTERO= BI FBI)	FBI CP CO DE ES NC GOL.
(\$PORTERO_RELACIÓN_ESPACIO= MP CP)	BI MP CO PA NM NC INT.
(\$DISTANCIA_PORTERO_DELANTERO= MC CO)	BI MP MC PA CU DESP REC.
(\$ESTABILIDAD_PORTERO= PB PA DE)	BI CP MC DE ES NC GOL.
(\$MOVIMIENTO_PELOTA= ES MB MPI CU NM)	FBI CP CO PA NM NC FUE.
(\$RELACIÓN_PORTERO_PELOTA= RE DESP NC)	BI MP CO PB ES NC FUE.
(\$RESULTADO= GOL EVI REC FUE POS INT);	FBI MP CO DE NM NC GOL.
	BI MP CO PB MPI NC GOL.
	BI MP CO PB ES NC FUE.
	BI MP CO PB MB DESP REC.
BI CP MC PA MB NC FUE.	FBI CP MC DE ES NC GOL.
FBI MP CO PA NM NC GOL.	BI MP MC PB ES NC FUE.
FBI CP CO DE ES NC POS.	BI CP MC DE ES DESP REC.
BI MP CO PB MB DESP REC.	BI MP CO PB NM NC INT.
BI MP CO PA NM NC FUE.	BI MP CO PA MB DESP REC.
BI MP CO PB MPI DESP REC.	BI MP MC PB CU DESP REC.
BI MP CO PB MPI DESP REC.	BI MP CO PB MB DESP REC.
FBI CP MC DE ES NC INT.	FBI CP MC DE ES NC GOL.
BI MP CO PA ES NC POS.	BI MP CO PA MB RE EVI.
BI MP MC PB CU NC FUE.	BI MP CO PB ES DESP REC.
BI MP MC DE ES RE EVI.	BI MP CO PB NM NC FUE.
BI MP CO PB MPI DESP REC.	BI CP CO DE ES NC GOL.
BI MP MC PB MPI NC GOL.	FBI CP CO DE ES NC INT.
BI MP MC DE MB NC FUE.	BI CP MC DE ES NC FUE.
BI CP MC DE MPI DESP REC.	BI MP CO PB ES NC INT.
BI MP CO PB MB RE EVI.	BI CP MC DE ES NC POS.
BI MP CO PA ES NC FUE.	BI MP MC PB MB DESP REC.
BI MP CO PB ES RE EVI.	BI MP CO PB ES NC GOL.
BI MP CO PB MPI DESP GOL.	BI MP MC DE NM NC GOL.
BI MP CO PB MPI DESP REC.	BI MP CO PB ES NC GOL.
BI MP CO PB NM NC FUE.	BI MP CO PB NM NC INT.
BI MP CO PB ES NC POS.	BI CP MC DE ES DESP REC.
BI MP CO PB ES NC GOL.	BI CP MC DE ES DESP REC/

Tabla 9. Configuraciones de Víctor Valdés

MULTIEVENT (ALBERT)	BI MP CO MB DESP REC.
	BI CP MC DE ES NC GOL.
(\$UBICACIÓN_PORTERO= BI FBI)	BI MP CO PB ES NC INT.
(\$PORTERO_RELACIÓN_ESPACIO= MP CP)	BI CP MC DE ES NC FUE.
(\$DISTANCIA_PORTERO_DELANTERO= MC CO)	BI MP CO PA NM NC FUE.
(\$ESTABILIDAD_PORTERO= PB PA DE)	FBI MP CO DE NM NC GOL.
(\$MOVIMIENTO_PELOTA= ES MB MPI CU NM)	BI MP CO PB NM NC INT.
(\$RELACIÓN_PORTERO_PELOTA= RE DESP NC)	BI CP CO DE ES NC GOL.
(\$RESULTADO= GOL EVI REC FUE POS INT);	BI MP CO PA ES DESP REC.
	BI CP MC DE ES NC FUE.
BI CP CO PA NM NC FUE.	BI MP CO PA ES NC GOL.
BI MP CO PA ES RE EVI.	BI CP MC DE MPI DESP REC.
FBI CP CO DE ES NC GOL.	BI MP CO PB ES DESP REC.
BI MP CO PA ES RE EVI.	BI MP CO PA CU DESP REC.
FBI CP CO DE ES DESP REC.	BI MP CO DE MPI DESP REC.
BI MP CO PA ES DESP REC.	FBI CP MC DE ES NC GOL.
BI MP CO PA NM NC FUE.	BI MP CO DE ES NC INT.
BI MP CO PA ES RE EVI.	BI CP MC DE ES DESP REC.
BI CP MC DE MPI DESP REC.	BI MP MC DE ES DESP FUE.
BI MP CO PA ES NC FUE.	BI MP MC PB NM NC GOL.
BI MP CO PA ES RE EVI.	BI MP CO PB ES NC GOL.
FBI CP MC DE ES DESP GOL.	BI CP MC DE ES NC GOL.
FBI CP CO DE ES NC GOL.	BI MP MC PB ES NC GOL.
BI MP CO PB ES DESP REC.	BI MP CO PB ES RE EVI.
BI CP MC DE ES DESP REC.	BI MP CO PB ES DESP REC.
FBI CP CO DE ES NC FUE.	BI MP CO PA NM NC FUE.
BI MP CO DE NM NC POS.	BI MP CO DE ES DESP GOL.
FBI MP CO DE NM NC GOL.	BI MP CO PA NM NC FUE.
BI MP CO PA NM NC FUE.	BI MP CO PB NM NC FUE.
BI MP CO PB ES NC GOL.	BI CP CO DE ES NC POS.
BI MP CO PA ES NC POS.	BI MP CO PB CU DESP REC/

Los resultados serán tratados a continuación a partir del análisis secuencial y descriptivo.