

Universitat de Lleida

## **Las acciones de contacto sobre el poseedor del balón en balonmano. Análisis de la XXXII Copa del Rey Altea 2007**

Txema del Rosal Asensio

Dipòsit Legal: L.957-2013  
<http://hdl.handle.net/10803/123773>



*Las acciones de contacto sobre el poseedor del balón en balonmano. Análisis de la XXXII Copa del Rey Altea 2007* està subjecte a una llicència de [Reconeixement 3.0 No adaptada de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/)

(c) 2013, Txema del Rosal Asensio

# LAS ACCIONES DE CONTACTO SOBRE EL POSEEDOR DEL BALÓN EN BALONMANO

ANÁLISIS DE LA XXXII COPA DEL REY  
ALTEA 2007

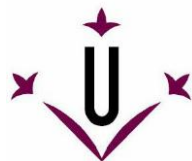


Tesis doctoral presentada por  
**Txema del Rosal Asensio**

Dirigida por  
**Dr. David Carreras Villanova**



UNIVERSITAT DE LLEIDA



INSTITUT NACIONAL D'EDUCACIÓ FÍSICA

Centre de Lleida



**INEFC**

Programa de Doctorado "FONAMENTS METODOLÒGICS  
DE LA RECERCA DE L'ACTIVITAT FÍSICA I L'ESPORT"  
Bienio 2006-2008

**LAS ACCIONES DE CONTACTO SOBRE EL  
POSEEDOR DEL BALÓN EN BALONMANO**  
ANÁLISIS DE LA XXXII COPA DEL REY – ALTEA 2007

Tesis doctoral presentada por  
**Txema del Rosal Asensio**

Para optar al título de  
**Doctor por la Universitat de Lleida**

Dirigida por  
**Dr. David Carreras Villanova**

**Lleida, mayo del 2012**



A Mercè, por todo el tiempo que esta tesis te ha robado.  
Y a l'Aleix, por que nunca nada te podrá robar mi tiempo.



# ÍNDICE

---



# INDICE DE CONTENIDOS

Índice de tablas.....	XII
Índice de figuras.....	XVI
Abreviaturas y simbología.....	XXIII
Agradecimientos.....	XXVII
Resumen.....	XXIX
Introducción.....	1
<b>PARTE I. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>3</b>
<b>Capítulo 1. Antecedentes</b> .....	<b>5</b>
1.1 Tesis doctorales en balonmano.....	5
1.2 Estudios de metodología observacional en deportes de equipo.....	8
1.3 Estudios de metodología observacional en balonmano.....	14
<b>Capítulo 2. El contacto en balonmano</b> .....	<b>20</b>
2.1 Perspectiva sistémica en el análisis del balonmano.....	20
2.2 El balonmano.....	26
2.2.1 Concepto y definición.....	26
2.2.2 Estructura formal del balonmano.....	28
2.2.3 Estructura funcional del balonmano.....	30
2.2.4 Estructura condicional del balonmano.....	39
2.3 El contacto.....	57
2.3.1 Concepto y definición.....	57
2.3.2 Significación reglamentaria del contacto.....	58
2.3.3 El contacto como condicionante de las acciones.....	64
<b>Capítulo 3. Variables de estudio</b> .....	<b>73</b>
3.1 Selección de variables de estudio.....	73

3.1.1 La competición observada.....	74
3.1.1.1 Estadística oficial ASOBAL.....	76
3.1.2 La posesión del balón: jugador poseedor, inicio y finalización.....	79
3.1.3 Fases de juego.....	80
3.1.4 El espacio: lateralidad y zonas de juego.....	81
3.1.5 Acciones de juego y resultado.....	82
3.1.6 Contacto: orientación, dirección y estabilidad.....	83
Resumen del marco teórico .....	88
<b>PARTE II. METODOLOGÍA</b>	<b>91</b>
<b>Capítulo 4. Proceso de la investigación.....</b>	<b>92</b>
4.1 Objetivo.....	92
4.2 Metodología específica.....	93
4.3 Metodología observacional.....	94
4.4 Diseño observacional.....	96
4.5 Unidades de conducta y observación.....	97
4.6 Instrumentos.....	100
4.6.1 Instrumento de observación.....	100
4.6.1.1 Construcción del instrumento.....	100
4.6.1.2 Configuración de criterios y categorías.....	101
4.6.2 Instrumento de registro.....	108
4.7 Registro.....	110
4.7.1 Sistematización del registro.....	110
4.7.1.1 Fase pasiva.....	110
4.7.1.2 Fase activa.....	111
4.7.2 Tipos de datos.....	112
4.7.3 Métrica del registro.....	113

4.8 Muestreo observacional.....	115
4.8.1 Muestreo intersesional.....	115
4.8.1 Muestreo intrasacional.....	116
<b>Capítulo 5. Resultados.....</b>	<b>118</b>
5.1 Control de la calidad de los datos.....	118
5.1.1 Validez del contenido.....	119
5.1.2 Fiabilidad.....	121
5.1.3 Valoración de los resultados.....	123
5.1.4 Requisitos del observador.....	124
5.1.5 Requisitos de la muestra.....	125
5.2 Análisis de los datos.....	128
5.2.1 Recuento de combinaciones.....	128
5.2.2 Resultados descriptivos.....	131
5.2.2.1 Jugador que recibe la acción de contacto.....	131
5.2.2.2 Contextualización temporal y espacial de los contactos.....	132
5.2.2.3 La acción de contacto.....	139
5.2.3 Resultados inferenciales.....	155
5.2.3.1 ANOVA 1.....	156
5.2.3.2 ANOVA 2.....	157
5.2.3.3 ANOVA 3.....	158
5.2.3.4 ANOVA 4.....	159
5.2.3.5 ANOVA 5.....	160
5.2.3.6 ANOVA 6.....	162
<b>Capítulo 6. Discusión.....</b>	<b>163</b>
6.1 Introducción.....	163
6.2 Discusión sobre los datos.....	164

6.2.1 Contactos recibidos en función del componente temporal.....	164
6.2.2 Contactos recibidos en función del componente espacial.....	166
6.2.3 Contactos recibidos en función de la contracomunicación.....	171
6.2.3.1 Situaciones de contacto en la acción de lanzamiento.....	173
6.2.3.2 Situaciones de contacto en la acción de pase.....	175
6.2.3.3 Situaciones de contacto en la acción de finta y bote.....	178
<b>Capítulo 7. Conclusiones.....</b>	<b>180</b>
<b>Capítulo 8. Aplicaciones prácticas.....</b>	<b>185</b>
8.1 Minimizar la influencia del contacto en la continuidad del juego de ataque...	186
8.2 La mejora de los niveles de fuerza de lanzamiento ante las situaciones de contacto.....	188
8.3 La prevención de lesiones provocadas por las situaciones derivadas del contacto.....	191
8.4 La influencia del contacto en el arbitraje.....	196
<b>Capítulo 9. Futuras líneas de investigación y limitaciones del estudio.....</b>	<b>198</b>
<b>PARTE III. REFERENCIAS</b>	<b>202</b>
<b>ANEXOS (CD adjunto)</b>	

# I. Índice de tablas

**Tabla 1:** Tesis Doctorales de balonmano.

**Tabla 2:** Estudios de campeonatos internacionales publicados por la RFEBM.

**Tabla 3:** Cuadro de características de los balones.

**Tabla 4:** Comparación entre el balón actual de juego y el balón “ideal”, de los deportistas, por categorías y sexos. Propuesta de balón (Oliver y Sosa, 2011).

**Tabla 5:** Distancia recorrida (m) en cada periodo (Manchado, 2007).

**Tabla 6:** Estimación de la distancia recorrida por puestos per España y la RFA durante el Campeonato del Mundo de 1982 (García, 1983).

**Tabla 7:** Porcentaje de tiempo utilizado según velocidades (García, en Álvaro, 1992).

**Tabla 8:** Volumen e intensidad en los desplazamientos de los jugadores según el puesto específico de ataque (Sibila, Vuleta y Pori, 2004).

**Tabla 9:** Tiempo de juego y distancia cubierta en acciones de ataque y defensa por jugadores profesionales de la DHL (Michalsik, Aagaard y Madsen, 2011).

**Tabla 10:** Porcentaje de tiempo total empleado en las zonas de ritmo cardíaco diferentes de ambos equipos durante todo el partido, los valores son medias  $\pm$  desviación estándar. (Manchado y Platen, 2011)

**Tabla 11:** Parámetros bioquímicos antes y durante las dos partes del partido (Pòvoas, Soares y Rebelo ,2011).

**Tabla 12:** Numero de acciones relevantes en el juego adaptada de Butchheit (2003).

**Tabla 13:** Frecuencia cardiaca en acciones de juego durante las dos partes del partido (Pòvoas, Soares y Rebelo ,2011).

**Tabla 14:** Resultados del estudio del lanzamiento de Bayio y Boudolos (2001).

**Tabla 15:** Configuración del Reglamento de juego de la RFEBM (2010).

**Tabla 16:** Contactos físicos directos en balonmano por puestos específicos (Álamo, 1996).

**Tabla 17:** Acciones defensivas en el estudio de un partido (Jover y Hernández, 2010).

**Tabla 18:** Valores ponderados de las acciones defensivas (Madrera, Herrero, Fernández y Martínez, 2003).

**Tabla 19:** Diferencias significativas existentes entre los diferentes puestos específicos (Madrera, Herrero, Fernández y Martínez, 2003).

**Tabla 20:** Criterio Oposición del defensor (Marques de Sousa, 2011).

**Tabla 21:** Diferencias entre SC y FC (adaptada por Salas, 2006).

**Tabla 22:** Estructura de criterios y categorías.

**Tabla 23:** Tipo de datos en Anguera, Blanco, Losada y Hernández (2000).

**Tabla 24:** Calendario de partidos de la XXXII Copa del Rey en Altea 2007.

**Tabla 25:** Porcentaje de acuerdo con los criterios y categorías del estudio.

**Tabla 26:** Resultados del cálculo de la concordancia inter-observador.

**Tabla 27:** Resultados del cálculo de la concordancia intra-observador.

**Tabla 28:** Fechas y horarios de la observación de partidos.

**Tabla 29:** Combinaciones de variables con mayor frecuencia en la Copa del Rey 2007.

**Tabla 30:** Análisis descriptivo de los contactos en función de las fases de juego de ataque.

**Tabla 31:** Análisis descriptivo de los contactos en función de la lateralidad del campo.

**Tabla 32:** Análisis descriptivo de los contactos en función de la zona del campo.

**Tabla 33:** Lateralidad del campo vs. zona del campo.

**Tabla 34:** Recepción vs. lateralidad del campo vs. zona del campo.

**Tabla 35:** Adaptación vs. lateralidad del campo vs. zona del campo.

**Tabla 36:** Bote vs. lateralidad del campo vs. zona del campo.

**Tabla 37:** Finta vs. lateralidad del campo vs. zona del campo.

**Tabla 38:** Pase vs. lateralidad del campo vs. zona del campo.

**Tabla 39:** Lanzamiento vs. lateralidad del campo vs. zona del campo.

**Tabla 40:** Análisis descriptivo de los contactos en función de la acción de juego.

**Tabla 41:** Jugador vs. acción de juego.

**Tabla 42:** Análisis descriptivo de los contactos en función de la orientación del atacante con balón.

**Tabla 43:** Análisis descriptivo de los contactos en función de la estabilidad inicial del atacante con balón.

**Tabla 44:** Análisis descriptivo de los contactos en función de la dirección del contacto.

**Tabla 45:** Análisis descriptivo de los contactos en función de estabilidad final del atacante con balón.

**Tabla 46:** Acción de juego vs. orientación del atacante con balón.

**Tabla 47:** Orientación del atacante con balón vs. dirección del contacto.

**Tabla 48:** Estabilidad inicial vs. estabilidad final del atacante con balón.

**Tabla 49:** Recepción vs. estabilidad inicial del atacante con balón vs. estabilidad final del atacante con balón.

**Tabla 50:** Adaptación vs. estabilidad inicial del atacante con balón vs. estabilidad final del atacante con balón.

**Tabla 51:** Bote vs. estabilidad inicial del atacante con balón vs. estabilidad final del atacante con balón.

**Tabla 52:** Finta vs. estabilidad inicial del atacante con balón vs. estabilidad final del atacante con balón.

**Tabla 53:** Pase vs. estabilidad inicial del atacante con balón vs. estabilidad final del atacante con balón.

**Tabla 54:** Lanzamiento vs. estabilidad inicial del atacante con balón vs. estabilidad final del atacante con balón.

**Tabla 55:** Contacto frontal vs. acción de juego vs. orientación del atacante.

**Tabla 56:** Contacto lateral vs. acción de juego vs. orientación del atacante.

**Tabla 57:** Contacto por detrás vs. acción de juego vs. orientación del atacante.

**Tabla 58:** Análisis descriptivo de los contactos en función del resultado de la acción de juego.

**Tabla 59:** Acción de juego vs. resultado de la acción.

**Tabla 60:** Finaliza la acción vs. acción de juego vs. orientación del atacante.

**Tabla 61:** No finaliza la acción vs. acción de juego vs. orientación del atacante.

**Tabla 62:** Finaliza la acción vs. acción de juego vs. estabilidad inicial del atacante.

**Tabla 63:** No finaliza la acción vs. acción de juego vs. estabilidad inicial del atacante.

**Tabla 64:** Finaliza la acción vs. acción de juego vs. dirección del contacto.

**Tabla 65:** No finaliza la acción vs. acción de juego vs. dirección del contacto.

**Tabla 66:** Finaliza la acción vs. acción de juego vs. estabilidad final del atacante con balón.

**Tabla 67:** No finaliza la acción vs. acción de juego vs. estabilidad final del atacante con balón.

**Tabla 68:** Listado de ANOVA con sus correspondientes variables.

**Tabla 69:** Análisis de varianza de las acciones de juego en la Copa del Rey.

**Tabla 70:** Test de Duncan de las acciones de juego en los 7 partidos de la Copa del Rey.

**Tabla 71:** Análisis de varianza de la orientación a portería del atacante en la Copa del Rey.

**Tabla 72:** Test de Duncan de los tipos de orientación a portería del atacante con balón en los 7 partidos de la Copa del Rey.

**Tabla 73:** Análisis de varianza de la estabilidad inicial del atacante en la Copa del Rey.

**Tabla 74:** Test de Duncan de los tipos de estabilidad inicial del atacante con balón en los 7 partidos de la Copa del Rey.

**Tabla 75:** Análisis de varianza de la estabilidad final del atacante en la Copa del Rey.

**Tabla 76:** Test de Duncan de los tipos de estabilidad final del atacante con balón en los 7 partidos de la Copa del Rey.

**Tabla 77:** Análisis de varianza de la orientación a portería del atacante en la Copa del Rey.

**Tabla 78:** Test de Duncan de los tipos de dirección del contacto al atacante con balón en los 7 partidos de la Copa del Rey.

**Tabla 79:** Análisis de varianza del resultado de la acción del atacante en la Copa del Rey.

**Tabla 80:** Cuadro comparativo de zonas de finalización con lanzamiento de las secuencias ofensivas en el Campeonato de Europa 2002 y el Campeonato del Mundo de 2003 (Prudente, 2006).



# I. Índice de figuras

**Figura 1:** Etapas de la metodología para la valoración cinemática en deportes de equipo (Barbero, Soto, V. y Granda, J., 2005).

**Figura 2:** Esquema de colocación de las cámaras y ejemplo de 2 imágenes simultáneas (Pers, Bon, Kovacic, Sibila y Dezman, 2002).

**Figura 3:** Esquema de colocación de las cámaras y la interface del nuevo programa de seguimiento de jugadores (Pers, Kristan, Perse y Kovacic, 2008).

**Figura 4:** Paradigma clásico y el nuevo paradigma (Seirul-lo, 1998).

**Figura 5:** Las fases del balonmano (Espar, 2001a).

**Figura 6:** Equilibrio de fuerzas en la dinámica de juego del balonmano (Espar, 2001a).

**Figura 7:** Terreno de juego.

**Figura 8:** Análisis sistémico: estructura funcional de los deportes de equipo (Lasierra, 2010).

**Figura 9:** La acción motriz en el Balonmano (Lago, 2000).

**Figura 10:** Las relaciones de oposición en los JDC (Martín, 1998).

**Figura 11:** Análisis de las demandas físicas y fisiológicas del balonmano (adaptado de Grosgeorge, 1990).

**Figura 12:** Gráfica de los desplazamientos del extremo derecho dividido en 4 partes de 15' (Pers, Bon, Kovacic, Sibila y Dezman, 2002).

**Figura 13:** Distancia recorrida según el puesto específico (Sibila, Vuleta i Pori, 2004).

**Figura 14:** Porcentaje de tiempo en zonas de FC por periodo de partido (Manchado, 2007).

**Figura 15:** Modelo de muelle-masa durante la carrera. Mediante este modelo se calcula la stiffness de la pierna (Chelly y Denis, 2001).

**Figura 16:** Fuerzas de reacción en el eje vertical y mediolateral en un cambio de dirección (McClay et al, 1994).

**Figura 17:** Fuerzas verticales aplicadas en la amortiguación de un salto (McClay et al, 1994).

**Figura 18:** Representación del protocolo de ejecución desarrollado en el estudio de López, Gutiérrez-Dávila y Párraga (2006).

**Figura 19:** La fuerza como capacidad física fundamental (Tous, 2005).

**Figura 20:** Comparativa de la potencia muscular media (extremidad inferior y extremidad superior) producida en la acción concéntrica de media sentadilla y pectoral en banca, entre Jugadores de élite y de nivel inferior. (Gorostiaga, Granados e Izquierdo, 2007).

**Figura 21:** Volúmenes relativos de los diferentes modos de entrenamiento y competición entre los test de una temporada en un equipo de ASOBAL. (Gorostiaga, Granados, Ibáñez, González-Badillo e Izquierdo, 2006).

**Figura 22:** Táctica individual defensiva (adaptado de Meléndez y Enríquez, 1988)

**Figura 23:** Significados de la palabra contacto en las Reglas de Juego de 2010.

**Figura 24:** El contacto corporal en las Reglas de juego de la RFEBM de 2010.

**Figura 25:** Constreñimientos que actúan en la ejecución de una acción motriz (Balagué y Torrent, 2011).

**Figura 26:** Situaciones de lesión (en %) en jugadores /as (n=293) de elite (Luig y Henke, 2011).

**Figura 27:** Localización de lesiones (en %) según el sexo (Luig y Henke, 2011).

**Figura 28:** Palacio de los Deportes Costa Blanca-Villa de Altea.

**Figura 29:** Resultados XXXII Copa del Rey.

**Figura 30:** Foto del F.C. Barcelona-Cifec recibiendo la Copa del Rey.

**Figura 31:** Estructura de los informes de la estadística oficial proporcionados por la organización de la XXXII Copa del Rey de 2007 (ASOBAL).

**Figura 32:** Gráfica de lanzamientos, goles y porcentaje de efectividad por categorías, del total del campeonato y de media por partido, de la Copa del Rey 2007.

**Figura 33:** Puestos específicos de ataque en balonmano.

**Figura 34:** Espacios resultantes bajo el criterio de lateralidad del campo.

**Figura 35:** Espacios resultantes bajo el criterio de zona del campo

**Figura 36:** Ejemplos de acciones de juego.

**Figura 37:** Ejemplos de resultado de las acciones de juego.

**Figura 38:** Jugador encarado a portería.

**Figura 39:** Jugadores de costado a portería.

**Figura 40:** Jugador de espaldas a portería.

**Figura 41:** Ejemplos de estabilidad inicial del atacante.

**Figura 42:** Ejemplos de dirección del contacto.

**Figura 43:** Ejemplos de estabilidad final del atacante.

**Figura 44:** Ubicación del estudio en los criterios básicos de diseño (adaptada de Anguera y Castañer, 2005).

**Figura 45:** Adaptación de Montoya (2010) de la unidad de competición de Álvaro (1996).

**Figura 46:** Instrumento de registro SOBM-contact generado con Match Vision Studio v3.0.

**Figura 47:** Factores referidos a la calidad en el dato.

**Figura 48:** Encuesta rellena por los expertos (adaptada de Montoya, 2010).

**Figura 49:** Ordenador Sony Vaio utilizado para la observación.

**Figura 50:** Gráfica de recuento de las combinaciones de variables en el total de los partidos.

**Figura 51:** Ejemplo de lanzamiento de extremo izquierdo en suspensión con contacto lateral.

**Figura 52:** Ejemplo de lanzamiento de extremo derecho en suspensión con contacto lateral.

**Figura 53 y 54:** Ejemplos de lanzamiento de central en suspensión con contacto frontal y de pase de lateral izquierdo en suspensión con contacto frontal.

**Figura 55:** Cuadro relacional del jugador con balón que recibe el contacto con respecto a los componentes de la lógica interna del juego.

**Figura 56:** Distribución porcentual de contactos en función de las fases de juego de ataque.

**Figura 57:** Distribución porcentual de contactos en función de la lateralidad del campo.

**Figura 58:** Distribución porcentual de contactos en función de la zona del campo.

**Figura 59:** Distribución porcentual de contactos en función de la distribución espacial (lateralidad del campo vs. zona del campo).

**Figura 60:** Distribución porcentual de los contactos en las recepciones vs. lateralidad del campo vs. zona del campo.

**Figura 61:** Distribución porcentual de los contactos en las adaptaciones vs. lateralidad del campo vs. zona del campo.

**Figura 62:** Distribución porcentual de los contactos en las fintas vs. lateralidad del campo vs. zona del campo.

**Figura 63:** Distribución porcentual de los contactos en las fintas vs. lateralidad del campo vs. zona del campo.

**Figura 64:** Distribución porcentual de los contactos en los pases vs. lateralidad del campo vs. zona del campo.

**Figura 65:** Distribución porcentual de los contactos en los lanzamientos vs. lateralidad del campo vs. zona del campo.

**Figura 66:** Cuadro relacional del jugador atacante con balón con los componentes del contacto.

**Figura 67:** Distribución porcentual de contactos en función de la acción de juego.

**Figura 68:** Distribución porcentual de las acciones en las que más contactos se reciben en función del puesto específico del atacante con balón.

**Figura 69:** Distribución porcentual de contactos en función de la orientación del atacante con balón.

**Figura 70:** Distribución porcentual de contactos en función de la estabilidad inicial del atacante con balón.

**Figura 71:** Distribución porcentual de contactos en función de la dirección del contacto.

**Figura 72:** Distribución porcentual de contactos en función de la estabilidad final del atacante con balón.

**Figura 73:** Distribución porcentual de contactos en función de la acción de juego vs. orientación del atacante con balón.

**Figura 74:** Distribución porcentual de contactos en función de la orientación del atacante con balón vs. dirección del contacto.

**Figura 75:** Distribución porcentual de contactos en función de la estabilidad inicial vs. estabilidad final del atacante con balón.

**Figura 76:** Distribución porcentual de contactos en función de las acciones que más se registran respecto a la estabilidad inicial vs. estabilidad final del atacante con balón.

**Figura 77:** Distribución porcentual de contactos en función de las acciones que más se repiten respecto a la dirección de contacto vs. orientación a portería del atacante con balón.

**Figura 78:** Distribución porcentual de contactos en función del resultado de la acción.

**Figura 79:** Distribución porcentual de contactos según la acción del atacante en función del resultado de la acción.

**Figura 80:** Distribución porcentual de los contactos en los que se finaliza la acción según la orientación del atacante y la acción de juego que más se registra.

**Figura 81:** Distribución porcentual de los contactos en los que no se finaliza la acción según la orientación del atacante y la acción de juego que más se registra.

**Figura 82:** Distribución porcentual de los contactos en los que se finaliza o no la acción según la estabilidad inicial del atacante y la acción de juego que más se registra.

**Figura 83:** Distribución porcentual de los contactos en los que se finaliza o no la acción según la dirección del contacto y la acción de juego que más se registra.

**Figura 84:** Distribución porcentual de los contactos en los que se finaliza o no la acción según la estabilidad final del atacante y la acción de juego que más se registra.

**Figura 85:** Comparación de las medias residuales de las veces que se observa en cada partido una acción de juego realizada por el atacante con balón.

**Figura 86:** Comparación de las medias residuales de las veces que se observa en cada partido la orientación a portería del atacante con balón.

**Figura 87:** Comparación de las medias residuales de las veces que se observa en cada partido la estabilidad inicial del atacante con balón.

**Figura 88:** Comparación de las medias residuales de las veces que se observa en cada partido la estabilidad final del atacante con balón.

**Figura 89:** Comparación de las medias residuales de las veces que se observa en cada partido la dirección de contacto al atacante con balón.

**Figura 90:** Comparación de las medias residuales de las veces que se observa en cada partido el resultado de la acción.

**Figura 91:** Porcentajes de lanzamientos por fases de juego (estadística ASOBAL).

**Figura 92:** Porcentajes de contactos por fases de juego.

**Figura 93:** Campograma diseñado para localizar las zonas del terreno de juego donde tienen lugar los eventos observados en el estudio de Prudente (2006).

**Figura 94:** Lanzamientos contabilizados por zonas en la estadística oficial (ASOBAL).

**Figura 95:** Ejemplo del 6:0 básico con doble cambio defensa-ataque de la Selección española en el Campeonato de Europa de Suiza (Pollany, 2006).

**Figura 96:** Cuadro relacional del jugador atacante con balón con los componentes del contacto.

**Figura 97:** Distribución porcentual de contactos en función de la acción de juego que realiza el atacante con balón.

**Figura 98:** Características de un buen jugador en ataque posicional (Laguna, 2006).

**Figura 99:** Lanzamientos con contacto por puestos específicos.

**Figura 100:** Pases con contacto por puestos específicos.

**Figura 101:** Zonas donde más contactos se registran y las acciones en que se producen.

**Figura 102:** Central en pase encarado a portería entre 9 y 6 metros del carril central recibiendo un contacto frontal del defensor.

**Figura 103:** Lateral en finta encarado a portería entre 9 y 6 metros del carril central recibiendo un contacto lateral del defensor.

**Figura 104:** Pivote en recepción de espaldas a portería entre 9 y 6 metros del carril central recibiendo un contacto por detrás del defensor.

**Figura 105:** Extremo en lanzamiento en suspensión de 6 metros del carril exterior recibiendo un contacto lateral del defensor.

**Figura 106:** Ejemplos de utilización de los escudos en entrenamientos de rugby.

**Figuras 107:** Situación de 2x2 con pivote en zona de finalización del carril lateral.

**Figura 108:** Ejemplos de ejercicios de control postural adecuados para el lanzamiento.

**Figura 109:** Implicación de las cadenas musculares cruzadas en la carrera y el lanzamiento.

**Figura 110:** Ejemplo de desequilibrio lateral en un ejercicio de lanzamiento 1x1.

**Figura 111:** Representación de las esferas de contenido de la propuesta de plan de trabajo.

**Figura 112:** Ejemplo de ejercicio de control postural para el tren inferior.

**Figura 113:** Ejemplo de ejercicios de control postural para el tren superior.

**Figura 114:** Ejemplo de ejercicio para fortalecer manguitos rotadores con goma.

**Figura 115:** Ejemplos de trabajo excéntrico del miembro inferior.

**Figura 116:** Ejemplo de ejercicios de tren inferior con diferentes apoyos en superficies inestables.

**Figura 117:** Ejemplo de ejercicios de tren superior con diferentes apoyos en superficies inestables.

**Figura 118:** Ejemplo de ejercicios de entrenamiento en suspensión con TRX.

**Figura 119:** Ejemplo de ejercicios combinados (condicional/coordinativo/técnico-táctico).

**Figura 120:** Ejemplo de ejercicios de entrenamiento con transferencia directa.

### **III. Índice de abreviaturas y simbología**

**%:** Porcentaje.

**A:** Adaptación-manejo.

**AC:** Acción de juego.

**ACB:** Asociación de Clubes de Baloncesto.

**ADE:** Caja España Ademar (León).

**ALG:** Algeciras Balonmano.

**ALT:** Balonmano Altea.

**AP1:** Apoyo unipodal inicial.

**AP2:** Apoyo bipodal inicial.

**APF1:** Apoyo unipodal final.

**APF2:** Apoyo bipodal final.

**ASOBAL:** Asociación de Clubes de Balonmano.

**B:** Bote.

**BMG:** Balonmano Granollers.

**CCE:** Carril central.

**CDE:** Carril exterior derecho.

**CDL:** Carril lateral derecho

**CEN:** Central.

**CIL:** Carril lateral izquierdo.

**CIE:** Carril exterior izquierdo.

**CO1:** Contraataque.

**CO2:** Contraataque mantenido.

**COP:** Control de oponente que penetra.

**COGP:** Control de oponente que busca ganar posición.

**CP:** Jugador de costado a portería.



**CS:** Caída al suelo.

**CRL:** Balonmano Ciudad Real.

**DC:** dirección del contacto.

**DHL:** Danish Premier male Team Handball League.

**DP:** Jugador de espaldas a portería.

**ECD:** Episodios de conflicto dual.

**ED:** Extremo derecho.

**EDD:** Episodios de duelo.

**EFA:** estabilidad final del atacante con balón.

**EI:** Extremo izquierdo.

**EIA:** estabilidad inicial del atacante con balón.

**EP:** Jugador encarado a portería.

**F:** Finta-ciclo de pasos.

**FA:** Finaliza la acción.

**FC:** Frecuencia cardiaca.

**FCB:** Fútbol Club Barcelona.

**FJA:** Fase de juego de ataque.

**FR:** Contacto frontal.

**J:** Jugador poseedor del balón que recibe la acción de contacto.

**L:** Lanzamiento.

**LC:** Lateralidad del campo.

**LD:** Lateral derecho.

**LI:** Lateral izquierdo

**LT:** Contacto lateral.

**NBA:** National Basketball Association.

**NFA:** No finaliza la acción.

**OA:** Orientación del atacante con balón.

**P:** Pase.

**PD:** Contacto por detrás.

**PO:** Ataque posicional.

**Puls/min:** pulsaciones por minuto.

**PV:** Pivote

**R:** Recepción.

**RAJ:** Resultado de la acción de juego

**SAN:** Portland San Antonio (Pamplona).

**SAGIT:** Sistema de registro computarizado.

**SOBM-1:** instrumento de observación específico de balonmano.

**SOBM-contact:** instrumento de observación para el contacto en balonmano.

**SP:** Suspensión.

**TGS:** Teoría General de Sistemas.

**TSD:** Teoría de Sistemas Dinámicos.

**VLL:** Balonmano Valladolid.

**VO2max:** consumo máximo de oxígeno.

**ZA:** Zona de área.

**ZAR:** CAI Balonmano Aragón (Zaragoza).

**ZC:** Zona del campo.

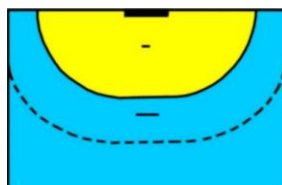
**ZCP:** Campo propio.

**ZCR:** Zona de creación.

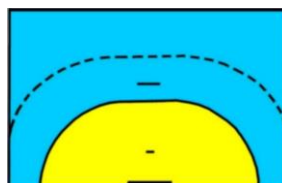
**ZCU:** Zona de culminación.

## simbología

- Campo ofensivo



- Campo defensivo



- Jugador atacante



- Jugador defensor



- Jugador con balón



- Posición final de jugador



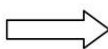
- Desplazamiento de jugador



- Desplazamiento de jugador con balón



- Lanzamiento



- Pase



- Bloqueo



## **Agradecimientos**

Al Dr. David Carreras por iluminarme el camino hacia la tesis y ayudarme a cruzar hacia el lado oscuro de la investigación. Pero sobretodo, por su amistad y su apoyo, sin él esta tesis no habría visto la luz.

A mis hermanos balonmanísticos, Quim Perisé y Rafa Carpi, con los que he disfrutado de infinitos momentos de balonmano en estado puro; en el campo, en el vestuario, en los hoteles y en los eternos kilómetros recorridos para jugar, ver y aprender. Y a Toni Busto y Zoran Markovic, que tantos días y noches se sumaron a nuestras discusiones sobre balonmano.

A los profesores de balonmano del INEFC, en especial a Manolo y Gerard, por ayudarme a ver mi deporte como algo más que la simple competición, y sus comentarios sobre la tesis siempre provechosos.

A los consejos biomecánicos del Dr. Francesc Corbi, los observacionales del Dr. Oleguer Camerino y los estadísticos del Dr. Alfredo Irurtia.

Y sobretodo, a la inmensa ayuda de la Dra. M<sup>a</sup> Àngels Colomer que ha sabido convertir todas mis dudas en un elaborado estudio estadístico.

Por supuesto he de agradacer a toda la familia del Club Handbol Pardinyes haberme permitido desarrollar mi pasión por el balonmano, tanto en el campo, como desde el banquillo y el despacho.



## Resumen

**Palabras clave:** balonmano, contacto, acción motriz, observación.

El presente estudio tiene por objeto determinar la importancia de las situaciones de contacto entre atacante y defensor en relación a las acciones motrices de ataque que ejecuta el portador del balón en el balonmano masculino de máximo nivel competitivo.

Prioritariamente se analizan los factores que modifican la acción del portador de balón al recibir un contacto, según la zona del campo en la que se produce y el tipo de desequilibrio causado, y en consecuencia aquellos aspectos que inciden en su rendimiento. La investigación se centra en el análisis de la totalidad de encuentros de balonmano que los equipos participantes en la XXXII edición de la Copa del Rey que se celebró en Altea en 2007.

Partiendo del desarrollo de un marco teórico que describe las características del contacto corporal desde los diferentes prismas que permite el balonmano, y con la utilización de la metodología observacional como metodología específica para el desarrollo de la investigación, se ha construido un instrumento de observación y registro ad hoc específico (SOFBOL-contact) para llevar a cabo la investigación.

El análisis de los datos ha conseguido caracterizar y cuantificar las acciones de contacto que recibe el atacante con balón del adversario durante el partido en relación a diferentes variables del juego, que a través de la discusión se han relacionado con la temporalidad definida por las fases de juego, los diferentes espacios definidos y la contracomunicación o interacción atacante-defensor.

Las conclusiones de este trabajo intentan aportar un conocimiento más profundo de las conductas motrices derivadas del contacto y de su repercusión en la dinámica de juego, con algunas propuestas teóricas y prácticas, para mejorar los procesos de entrenamiento y su aplicación en condiciones reales de competición.

## Resum

**Paraules clau:** handbol, contacte, acció motriu, observació.

El present estudi té per objecte determinar la importància de les situacions de contacte entre atacant i defensor en relació a les accions motrius d'atac que executa el portador de la pilota a l'handbol masculí de màxim nivell competitiu.

Prioritàriament s'analitzen els factors que modifiquen l'acció del portador de la pilota al rebre un contacte, segons la zona del camp en la que es produeix i el tipus de desequilibri causat, i en conseqüència aquells aspectes que incideixen en el seu rendiment. La investigació es centra en l'anàlisi de la totalitat d'encontres d'handbol que els equips participants en la XXXII edició de la Copa del Rei que es va celebrar a Altea en 2007.

Partint del desenvolupament d'un marc teòric que descriu les característiques del contacte corporal des de els diferents prismes que permet l'handbol, i amb la utilització de la metodologia observacional com a metodologia específica pel desenvolupament de la investigació, s'ha construït un instrument d'observació i registre ad hoc específic (SOFBOL-contact) per portar endavant la investigació.

L'anàlisi de les dades ha aconseguit caracteritzar i quantificar les accions de contacte que reb l'atacant amb pilota de l'adversari durant el partit en relació a diferents variables del joc, que mitjançant la discussió s'han relacionat amb la temporalitat definida per les fases de joc, els diferents espais definits i la contracomunicació o interacció atacant-defensor.

Les conclusions d'aquest treball intenten aportar un coneixement més profund de les conductes motrius derivades del contacte i de la seva repercussió en la dinàmica de joc, amb algunes propostes teòriques i pràctiques, per millorar els processos d'entrenament i la seva aplicació en condicions reals de competició.

## **ABSTRACT**

**Key words:** handball, contact, motor action, observation.

The aim of this study is to determine the importance of contact situations between attacker and defender in relation to the motor actions of the ball carrier at elite level handball.

The factors that modify the action of the ball carrier who receives a contact were analyzed depending on the area of the field in which it occurs and the type of imbalance caused, as well as thus aspects that affect performance. The research has been focused on the analysis of the whole competition in the XXXII edition of the Cup held in Altea in 2007.

Based on the development of a theoretical framework that describes the characteristics of physical contact from different prisms allowing handball, and the use of observational methodology as a specific methodology for the development of research, we have built a tool observing and recording specific ad hoc (sofbol-contact) to carry out research.

The data analysis has characterized and quantified the actions of contact that ball carrier receives from the opponent during the match in relationship with game variables that through discussion have been linked with the phases of the game, the different spaces or the interaction attacking-defender.

The findings of this study try to provide a deeper understanding of motor behavior resulting from contact and its effect on the dynamics of the game, with some theoretical and practical proposals to improve the process of training and application in conditions of real competition.





# INTRODUCCIÓN

## Motivaciones del autor

Mi formación como entrenador de balonmano y máster en alto rendimiento en deportes de equipo, han motivado la elección del tema de esta tesis doctoral. La inquietud por profundizar en el estudio de nuevas metodologías de entrenamiento, sobretodo para el desarrollo condicional de los jugadores, me ha conducido a lo largo del tiempo a la búsqueda de respuestas aplicables al día a día de los entrenadores. Los trabajos precedentes de los cursos de doctorado, me llevaron a descubrir que el “contacto físico”, una de las banderas de la espectacularidad en nuestro deporte, apenas era tratado por los estudios de investigación.

Lago y Martín Acero (2005) creen que, los esfuerzos de los investigadores de los deportes de equipo deben posibilitar una tecnología de evaluación, prescripción e intervención mayor en la metodología del rendimiento de cada deporte, que permita comprender la complejidad para aumentar el rendimiento.

Razón que me ha empujado a intentar averiguar como influyen las situaciones de contacto en la dinámica del juego, y cómo ese conocimiento puede ser aplicado al campo metodológico específico del balonmano.

*“En el devenir del juego en balonmano, gran parte de los fenómenos se manifiestan en combinación de dos fuerzas o tendencias: la constructiva y la destructiva; el ataque y la defensa; el miedo a perder y la ambición por ganar”* (Daza, 2009).

Esta idea de contraposición de fuerzas entre equipos y entre jugadores, también marcada por Lago y López (2001), cuando hablan de un constante conflicto entre los dos equipos en la ocupación de los espacios y la posesión del balón desde un punto de vista colectivo e individual, deja entrever la importancia de la oposición en la dinámica de juego.

Con el presente estudio se pretende demostrar que las acciones de contacto, condicionadas por la proximidad física, afectan a una parte importante de la variedad de comportamientos que se observan en las situaciones de juego que se suceden durante un partido de balonmano. Como apuntan en las conclusiones de sus trabajos Párraga (1999) y Párraga, Sánchez, y Oña (2001), existe la necesidad de incluir el factor oposición en el análisis de los gestos en balonmano (en el caso de sus estudios, el gesto del lanzamiento). Puntualizan que el valor práctico del análisis biomecánico en las tareas abiertas queda restringido cuando no se tienen en cuenta las referencias externas que condicionan al gesto en la dinámica real del juego. En este mismo sentido, Keler y Tishler (1984; en López García, Gutiérrez-Dávila y Párraga, 2006) afirman que *“la actividad del jugador en la competición se desarrolla en un ambiente de contacto y permanente conflicto con el adversario, además de alguna dependencia con relación a las acciones del mismo. Ello obliga a la respuesta motora a encontrarse en un proceso de ajuste continuo, condicionándose las acciones técnicas (biomecánicas) y dotándose de un alto componente táctico (control motor), siendo estos dos conceptos indisolubles en su aplicación real al juego y manifestándose así en todas las acciones.”*

La tesis aborda, a través de la metodología observacional, el análisis de las situaciones de contacto entre oponentes en relación a las acciones motrices de ataque que ejecuta el portador del balón; con la intención de favorecer una valoración relacional de las acciones en las que se produce un contacto entre jugadores de diferentes equipos según la zona del campo en la que se produce (en anchura y profundidad); y que contemple el tipo de desequilibrio que estos contactos causan, puesto que, como ya se ha comentado, los datos existentes son pocos e inespecíficos.

Por último, se espera que los datos específicos sobre la acción de contacto, faciliten un conocimiento un poco más profundo de estas conductas motrices y de su repercusión en la dinámica de juego, con la intención de poder realizar propuestas teóricas y prácticas para mejorar los procesos de entrenamiento y su aplicación en condiciones reales de competición.

## **Objeto de estudio**

En el presente estudio, se intenta profundizar en el conocimiento de las acciones de contacto que se realizan en el balonmano entre oponentes. El objeto de estudio consiste en investigar sobre las situaciones de contacto entre atacante y defensor en relación a las acciones motrices de ataque que ejecuta el portador del balón en el balonmano masculino de máximo nivel competitivo. En este caso, la competición estudiada es la XXXII edición de la Copa del Rey que se celebró en Altea en 2007. Esencialmente, se pretende conocer los factores que modifican la acción del portador de balón según la zona del campo en la que se produce y con el tipo de desequilibrio que estos contactos causan y en consecuencia aquellos aspectos que inciden en su rendimiento.

En definitiva, se desarrolla el proceso de la investigación para detectar y analizar los contactos que recibe el portador del balón en el balonmano, a partir de la cuantificación y descripción de las acciones de contacto entre jugadores de diferentes equipos, y la situación en el campo del jugador atacante.





# **PARTE I. MARCO TEÓRICO**

---

# PARTE I. MARCO TEÓRICO

## Capítulo 1. Antecedentes

### 1.1 Tesis doctorales en balonmano

A partir de una búsqueda pormenorizada, principalmente en la base de datos de tesis doctorales del Ministerio de Educación y Ciencia (TESEO) y la base de datos de tesis doctorales de la Generalitat de Catalunya (TDX), se ha realizado una revisión bibliográfica con el objetivo de encontrar estudios que se ocupen del análisis de aspectos relacionados de forma específica con el balonmano.

Como resultado de la exploración se han encontrado 36 trabajos de tesis (100%) que estudian temáticas relacionadas con el balonmano. Se han agrupado en diferentes ámbitos de estudio según su materia y los objetivos que plantean:

- 27,7% (n=10) están relacionados con aspectos condicionales y antropométricos.
- 22,2% (n=8) hacen referencia a aspectos técnico-tácticos individuales y biomecánicos.
- 16,6% (n=6) tratan temas relacionados con aspectos didácticos y praxiológicos.
- 11,1% (n=4) se ocupan de los aspectos psicológicos.
- 8,3% (n=3) significan los aspectos tácticos y sistemas de juego.
- 5,5% (n=2) se refieren a diferentes aspectos del puesto específico de portero.
- 8,3% (n=3) tocan otros temas: una se dedica al rol del entrenador, otra a la detección de talentos, y una más a la antropología del deporte.

Para ofrecer una visión del desarrollo de la investigación del balonmano en el marco universitario en España a continuación se presenta el listado de autores y títulos de tesis realizadas (tabla 1).

Tabla 1. Tesis Doctorales de balonmano en España.

Año	Autor	Título de la Tesis
1991	J. Gil	Intervención psicológica para mejorar el rendimiento en jugadores de balonmano
1992	J.L. Antón	El efecto de un entrenamiento táctico-estratégico individual sobre la optimización del lanzamiento de 7 metros en balonmano, en función del análisis de las conductas en competición
1997	P. Iturralde	Efecto del entrenamiento de fuerza en jugadores de balonmano adolescentes
1997	I. Balaguer	El liderazgo en los deportes de equipo: balonmano femenino
1998	L.J. Chiroso	Entrenamiento con un método de contraste para la mejora de la fuerza de impulsión en relación a otro tipo convencional en balonmano
1999	J.A. Párraga	Efectos de la variación del tiempo de aparición de estímulos visuales sobre la precisión y los parámetros biomecánicos en el lanzamiento en balonmano
1999	G. Torres	Conocimiento didáctico del contenido en la enseñanza de una técnica deportiva en balonmano: el lanzamiento en salto con caída desde el extremo. La perspectiva de los expertos, entrenadores y jugadores
2000	J.J. Fernández	Estructura condicional en los preseleccionados gallegos de diferentes categorías de formación en balonmano
2000	F. Jiménez	Estudio praxiológico de la estructura de las situaciones de enseñanza en los deportes de cooperación/oposición de espacio común y participación simultánea: Balonmano y fútbol sala
2000	A. Ibnziaten	Aspectos antropométricos de niños y adolescentes de 10 a 14 años, jugadores de balonmano, de Córdoba y Provincia
2001	J.A. García	Análisis comparativo de dos modelos de intervención en el aprendizaje del balonmano en edad escolar
2002	F. Moreno	Detección, selección y rendimiento de talentos. Un estudio longitudinal en balonmano
2002	M.H. Vila	Estructura condicional en las preseleccionadas gallegas de diferentes categorías de formación en balonmano
2002	P. Marrazzo	Perfil fisiológico del jugador de balonmano en competición (Argentina)
2003	I. Martínez	Estudio de la influencia en los factores de rendimiento del balonmano de distintos métodos del trabajo de fuerza
2003	A. Antúnez	La interceptación en la portera de balonmano: Efectos de un programa de entrenamiento perceptivo-motriz
2004	R.F. Almaguer	Estudio comparado entre dos metodologías de enseñanza: una aplicación en la iniciación al balonmano
2004	S. Feu	Estudio de los modelos y variables que afectan al entrenador español de balonmano
2005	P. López	Efecto de la oposición sobre los factores biomecánicos del lanzamiento en salto en balonmano
2005	N.E. Lauletta	Estudio de correlación entre la distancia alcanzada en el lanzamiento de handball y los ejercicios de sobrecarga en la Selección Nacional junior de handball (Argentina)
2006	A. Pardo	El lanzamiento en salto en balonmano en función de las condiciones tácticas defensivas
2006	Ó. Gutiérrez	Valoración del rendimiento táctico en balonmano a través de los coeficientes de eficacia. Aplicación del software sortabal v1.0.
2007	C. Granados	Características antropométricas, condición física y velocidad de lanzamiento en balonmano de elite y amateur
2007	M.C. Manchado	Análisis del juego de balonmano de élite femenino en relación con la intensidad y volumen de los desplazamientos y de la frecuencia cardíaca individual
2008	R. Salesa	Análisis de la eficacia en ataque en balonmano: influencia del establecimiento de objetivos
2008	X. Pascual	La actividad competitiva del portero de balonmano en el alto rendimiento
2008	P. López	Análisis observacional de los comportamientos técnico-tácticos individuales defensivos en el balonmano en categoría juvenil masculino
2008	P.I. Sosa	Características psicológicas de deportistas en edad escolar: un estudio en balonmano y judo
2009	J. Rivilla	Estudio del lanzamiento en balonmano en función del grado de especificidad e implicación cognitiva
2009	A. Ramírez	El efecto positivo de la transferencia en el aprendizaje de habilidades específicas del balonmano sobre las habilidades del baloncesto, durante la clase de educación física
2009	J. J. Espina	Evolución histórica, táctica y estructural de los sistemas de juego defensivos en balonmano. Una aplicación en la educación superior
2009	P. M. Gil	Diseño, evaluación y aplicación de un recurso multimedia en la enseñanza del mini-balonmano en maestros especialistas en educación física
2009	R. Cachán	Antropología del deporte. Estudio de comportamientos y actitudes de una comunidad ante el fenómeno deportivo: el caso del balonmano de León
2010	G. Daza	Las habilidades del pivote en la alta competición del balonmano
2010	M. Montoya	Análisis de las finalizaciones de los jugadores extremo en balonmano
2011	A.M. Marques de Sousa	O comportamento de defesa da Selecção de Espanha no torneio de andebol nos Jogos Olímpicos de Pequim 2008



En junio de 2010 la facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la Universidad de Granada, con el objetivo de ofrecer una perspectiva general del estado de la investigación en balonmano, publicó un documento titulado: *La evolución científica del balonmano a través de las tesis doctorales publicadas en España en los últimos 20 años: aplicaciones prácticas*. Dicho estudio consistió en recopilar los aspectos más relevantes de las tesis (según el criterio de cada uno de los autores) y darle un enfoque de aplicación práctica a sus resultados. Con este documento, como expone Antón en la introducción, “*esperan contribuir a la mejora del conocimiento técnico y científico balonmanístico al tiempo que abrir, como consecuencia, nuevas vías o caminos de investigación que permitan seguir avanzando en esta evolución y ayudar a perfeccionar el balonmano de alto rendimiento.*”

## 1.2 Estudios de metodología observacional en deportes de equipo

Según exponen Moreno y Pino (2000), en los deportes de equipo es necesario encontrar métodos de recogida y análisis de los comportamientos específicos, diferentes a los utilizados para deportes individuales; dado que, *“en los deportes colectivos el rendimiento de los jugadores está influenciado por diferentes factores como el medio, compañeros, adversarios, etc. y por tal motivo la observación de los jugadores en movimiento se hace extremadamente compleja.”*

Tal y como destaca Boudon (en Medina y Delgado, 1999), el método de observación tiene entidad suficiente para la obtención de un conocimiento científico que tiene por objetivo no sólo describir una conducta o situación, sino también llegar a explicarla convenientemente y establecer relaciones de causalidad.

Para Contreras (en Moreno y Pino, 2000) para poder saber lo que acontece durante el juego, y poder abordar de la mejor manera posible su enseñanza, este debe estudiarse desde la globalidad, puesto que cada elemento de juego sólo adquiere significado con relación al conjunto o totalidad del mismo.

Dicho esto, como señala Garganta (1997), el análisis del juego a partir de la observación de los comportamientos de los jugadores y los equipos, permite conocer mejor el deporte y la importancia de cada elemento en el resultado de la competición. Causa por la cual el análisis del juego debe tener más importancia en el proceso de entrenamiento y preparación de partidos. Además, para Moreno y Pino (2000) en el análisis del juego es necesario encontrar métodos de recogida y de análisis de datos específicos, diferentes de los utilizados en los deportes individuales.

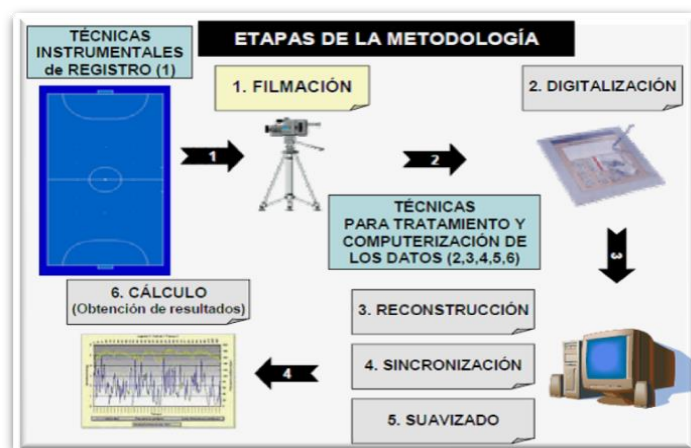
También Antón (2000) subraya que el objetivo fundamental de cualquier análisis y observación de partidos es conocer las circunstancias del juego y cuales son las acciones determinantes, para poder diseñar el entrenamiento lo más específico posible y así facilitar la mejora del equipo. López (2008) refuerza esta idea centrando el objetivo de la observación del juego en los deportes colectivos, en la caracterización y evaluación de los parámetros observacionales de la prestación competitiva colectiva e individual y sus formas de manifestación.

La cuestión es que cada vez son más los autores que dedican sus esfuerzos a la observación sistemática, la categorización y la recogida de datos con un alto rigor científico. Lo que está provocando que la aplicación de la metodología observacional adquiera una gran importancia en el estudio de los deportes de equipo.

Del mismo modo Montoya (2010) incide en que, la incorporación del trabajo con diferentes formatos audiovisuales para la mejora en la preparación de partidos y de los procesos de perfeccionamiento de los elementos técnico-tácticos individuales y colectivos, ha sido uno de los factores diferenciales más significativos en la evolución del *scouting*, que ha sufrido el mundo del entrenamiento deportivo en las últimas décadas, especialmente en deportes de equipo; y que gracias al avance de

la tecnología, se ha convertido en un instrumento de uso generalizado por entrenadores, preparadores físicos e investigadores.

Son muchos los trabajos que, aprovechando los avances tecnológicos en la captación y digitalización de imágenes, han evolucionado en el diseño y aplicación de la metodología observacional al servicio del análisis de los deportes de equipo. Sirva como ejemplo significativo de esta evolución tecnológica el sistema fotogramétrico para la valoración cinemática de la competición en los deportes de equipo (figura 1) realizado por Barbero, Soto y Granda (2005).



**Figura 1.** Etapas de la metodología para la valoración cinemática en deportes de equipo (Barbero, Soto y Granda, 2005).

Resumiendo, en la utilización de la metodología observacional aplicada a los deportes de equipo, vale la pena recalcar el excelente trabajo de investigación bibliográfica de Montoya (2010) en relación a estudios realizados sobre las acciones de juego y los marcos situacionales en los que se desarrollan diferentes deportes colectivos. En él destaca varios tipos de estudios centrados en esta metodología:

- Los que proponen el desarrollo de sistemas de variables de observación en las distintas especialidades deportivas;
- Aquellos estudios que además interrelacionan diferentes variables buscando parámetros de juego que pudieran indicar cuales de las variables eran las más determinantes a la hora de conseguir la victoria;
- Los estudios observacionales que relacionan variables técnico-tácticas con variables condicionales;
- Los basados en la búsqueda de variables que relacionan las conductas de un equipo y la interrelación existente entre los contendientes para la optimización de los entrenamientos y el éxito en la competición;
- O aquellos estudios que se destacan por su singularidad.

Siguiendo esta línea de investigación, en los últimos años, son muchos los ejemplos que muestran la importancia de la metodología observacional en la mayoría de los deportes de equipo.

En el waterpolo:

- Lloret (1994) presentó un estudio praxiológico sobre los coeficientes defensivos y ofensivos en los JJOO de Barcelona'92.
- Argudo y Lloret (2001) realizaron un estudio comparativo entre géneros a través de la propuesta de un modelo de análisis de evaluación táctica.
- Argudo, García, Alonso y Ruiz (2007) presentaron un análisis de la eficacia en igualdad numérica entre equipos perdedores en ambos sexos mediante la valoración de coeficientes de eficacia en el X Campeonato del Mundo de Barcelona 2003.

En el voleibol:

- Moutinho (1993) construye un sistema de observación y validación para la distribución espacial para equipos de rendimiento.
- Rodríguez y Moreno (1996) diseñaron un sistema de evaluación cualitativo-cuantitativo que estableció una serie de variables de eficacia.
- Lozano, Calvo, Cervelló y Ureña (2004) estudiaron la relación de la dirección del saque con el rendimiento de la recepción.
- Marelić, Rešetar, y Janković (2004), relacionaron las diferencias entre los sets ganados y perdidos durante los partidos, con diferentes indicadores técnico-tácticos de rendimiento para, a partir de cinco parámetros específicos de juego, determinar el éxito o el fracaso en un partido.
- Salas (2006) se centró en la observación y análisis del ataque y la defensa de la primera línea.

En baloncesto:

- Hernández (1987) investigó desde los parámetros de espacio, tiempo, reglamento, técnica, comunicación y estrategia propuestos desde la praxeología los indicadores que resultaban más significativos.
- Grosgeorge (1990 y 1992), propuso diferentes alternativas para la observación y evaluación del rendimiento del equipo y de los jugadores de baloncesto.
- Lorenzo (2000) buscó nuevas variables para detectar talentos determinando que existían diferencias estadísticamente significativas entre los jugadores en función de las categorías de la muestra y que cuanto más dificultosas eran las situaciones que el jugador debía afrontar (tiempo y resultado) más participación se observaba en los jugadores con *talento*.

- Trninić y Dizdar (2000), diseñaron un sistema de evaluación para determinar criterios individuales de rendimiento, las diferencias, similitudes y su importancia relativa que se daban entre las diferentes posiciones en el campo.
- Refoyo (2001) relacionó las decisiones tácticas con respuestas biológicas.
- Remmert (2003) creó un sistema observacional específico para describir las interacciones tácticas ataque-defensa, sobre todo a partir de patrones de acción táctica grupal ante defensa hombre a hombre. Para ello analizó 70 partidos de equipos de elite con el sistema informático VIDEO AS.
- Carvallo y Dopico (2005) compararon e interrelacionaron los aspectos condicionales como la velocidad o la fuerza explosiva y procesos perceptivos propios del juego.
- Mexas, Tsitskaris, Kyriakou, y Garefis, A. (2005), contrastaron la eficacia ofensiva entre equipos de alto nivel en relación al tipo de defensa recibida, y la zona y condiciones de los tiros; en una muestra de 25 partidos de la A1 griega y 25 partidos de competición europea.
- Sampaio, Lorenzo y Ribero (2006) estudiaron el tiempo del partido en el cual se producían cambios significativos en las variables observadas que contribuían decisivamente a que los equipos ganasen o perdiesen y a los denominaron *momentos críticos*.
- Lamas, Junior, De Rose, Santana, Rostaiser, Negretti y Ugrinowitsch (2011), propusieron la definición y validación de criterios para el análisis de la dinámica de creación de espacios de las acciones ofensivas a partir de un estudio observacional de partidos de élite.

En fútbol:

- Reep y Benjamin (1968) aportaron un modelo estadístico para analizar el número de pases que se dan en un partido de fútbol.
- Sledziewski (1982), hizo un análisis descriptivo sobre parámetros de la acción de juego en fútbol, del jugador y del equipo, y su eficacia en el Mundial de 1978.
- Robertson y Nicholson (1988), observaron, a través de 24 variables (entre las que se incluyeron posesiones de balón, zonas y forma de finalización), la comparativa entre equipos exitosos y no exitosos del Mundial de Méjico'86.
- Ardá (1988) diseñó formatos de campo y sistemas de categorías para el análisis de los patrones de juego ofensivo y describió los patrones de juego determinados mediante el análisis secuencial en fútbol 7.
- Godik y Popov (1993), formularon un modelo a seguir en la descripción de la acción individual de los jugadores y de la acción colectiva del equipo, y cómo ésta debía ser valorada en función de una serie de condicionantes del juego.

- Calligaris, Marella e Innocenti (1993), desarrollaron un estudio pormenorizado del pase en el mundial de Méjico'86.
- Bishovets, Gadjiev y Godik (1993), analizaron con el objetivo de determinar diferencias entre equipos ganadores y perdedores, 32 movimientos colectivos técnico-tácticos de equipo en 52 partidos, como: el número de posesiones, las zonas de inicio, el número de unidades de juego, el número de tiros, las zonas de los tiros, las situaciones críticas creadas, etc.
- Hughes (1993), analizó el Mundial de 1990, y realizó una interpretación de los goles marcados y la importancia de la posesión del balón con relación al número de pases realizados en cada uno de ellos.
- Buscà, Pont, Artero y Riera (1996) expusieron un análisis de la táctica individual del jugador Michael Laudrup.
- Anguera, Blanco, Losada, Ardá, Camerino, Castellano y Hernández (2003), construyeron un instrumento de codificación y registro de las acciones de juego denominado *SOF-1* en el que se establecieron unas categorías en función de zonas y espacios funcionales.
- Lago y Anguera (2003), se centraron en el estudio del proceso de interacción que se establece entre los miembros de un equipo de fútbol. Tras analizar seis partidos disputados por el Real Club Deportivo de A Coruña.
- Silva, Sánchez, Garganta y Anguera (2004), realizaron un análisis secuencial del proceso ofensivo en el campeonato del mundo de Corea-Japón 2002 con la propuesta de ampliación de la división del proceso de inicio/construcción/creación/prefinalización-finalización en la fase ofensiva.
- Carralero (2005) analizó la acción de juego a través de la perspectiva praxiológica obteniendo datos significativos respecto a los jugadores que ocupaban un lugar más alto en las redes de comunicación motriz del equipo.
- Thomas (2006), desarrolló un sistema para evaluar las habilidades individuales en jugadoras de fútbol en relación con el éxito en la creación de oportunidades en 10 partidos de fútbol femenino de la Division1 Intercollegiate.
- Lago, Martín, Seirul-lo, y Álvaro (2006) valoraron la importancia del tiempo de posesión del equipo del Fútbol Club Barcelona (FCB) analizando variables no utilizadas generalmente como: jugar fuera o en casa, porcentaje de posesión del balón sobre el tiempo real de juego, diferencia entre las llegadas al área a favor y en contra y el tipo de rival. Con el aspecto diferencial que radicó en establecer una relación con una variable ficticia que intentaba recoger el perfil de juego diferenciando subjetivamente una teórica actitud de iniciativa o de expectativa.
- Sainz, Ortega y Palao (2008), estudiaron las intervenciones de los 34 porteros que participaron en la Copa del Mundo de 2002 en Corea y Japón, respecto a diferentes parámetros relacionados con su defensa y el ataque rival.

Y en fútbol sala:

- Sampedro (1996) realizó una investigación con un enfoque praxiológico y la utilización de roles para definir conductas comunes en los jugadores, profundizando sobre los sistemas de juego empleados, el tiempo real de juego y el porcentaje de goles marcados a partir de diferentes acciones.

También Gutiérrez (2010) menciona algunos trabajos de deportes de equipo, donde se estudió principalmente el parámetro tiempo, como un medio para obtener datos relevantes de la dinámica de juego, para determinar el entrenamiento más adecuado para cada disciplina. A algunos ya mencionados, añade otros realizados en fútbol (Borrie, Jonsson y Magnusson, 2002; Dufour, 1989; Gómez López, 2000; Hernández Moreno, 1988, 1996, y 1998; Hernández Pérez, 1994), en baloncesto (Colli y Faina, 1987; Cormery, Marcil y Bouvard, 2008; Hernández Moreno, 1988, 1996; Hernández Moreno et al, 2004), en voleibol (González, Ureña, Santos, Llop y Navarro, 2001; Hernández Moreno, 1988, 1996; Jäger y Schöllhorn, 2007; Lecompte y Rivet, 1978), en hockey (Blanco, Enseñat y Balagué, 1993; Cruz y Gil, 1998; Spencer, Lawrence, Rechi, Bishop, Dawson y Goodman, 2004), en rugby (Jackson, 2003), y por supuesto, también en balonmano (García, Aniz, Arellano, Domínguez y García, 2004; Hernández Moreno, 1999).

Por último caben destacar los *modelos de inteligencia artificial*, citados por Marques de Sousa (2011), para el análisis de juego basados en redes neuronales artificiales que permite la detección de patrones de estructura compleja desde un punto de vista macroscópico. En el caso del balonmano destaca el trabajo de Pfeiffer y Perl (2006), que intentan identificar los tipos de estructuras tácticas del juego utilizando las redes neuronales (*Dynamically Controlled Network*).

### 1.3 Estudios de metodología observacional en balonmano

Posiblemente, el hecho de que el balonmano no sea un deporte de origen británico, y la poca presencia que tiene en países de gran peso deportivo como Estados Unidos o el Reino Unido, haga que no sea prolífica la publicación de estudios de temática balonmanística en revistas de impacto de primer nivel. Se pueden destacar al respecto algunos estudios, principalmente clínicos, referentes a lesiones, de autores del norte de Europa, como Hoff y Almasbakk (1995); Wedderkopp, Kaltoft, Lundgaard, Rosendahl y Froberg, K. (1997,1999); u Olsen, Myklebust, Engebretsen, Holme, y Bahr, (2003), o autores franceses como Rannou, Prioux, Zouhal, Gratas-Delamarche, y Delamarce (2001). En los últimos años también se pueden destacar algunos artículos de impacto sobre fisiología del ejercicio en balonmano de investigadores españoles como Gorostiaga, Izquierdo, Granados o Ibáñez (1999, 2005, 2006, 2007).

Respecto a estudios de metodología observacional, aunque desde el punto de vista de los entrenadores, empiezan a ser casi imprescindibles para el análisis del juego, todavía es complicado encontrarlos en publicaciones de impacto, pero es posible hallarlos en fuentes documentales de carácter técnico de reconocido prestigio entre los profesionales del balonmano, aunque no sean publicaciones indexadas por divulgación científica.

Como indica Montoya en su tesis (2010), la European Handball Federation (EHF) a partir de 1998, se ha dedicado a la publicación de los estudios estadísticos de todos los Campeonatos de Europa en sus diferentes categorías. Cita como muestra los trabajos que se han realizado en los diferentes campeonatos europeos de categoría absoluta masculina disputados desde entonces.

Son ejemplos representativos: los análisis meramente estadísticos que presentó Cerwinski (1998, 2000) de los Campeonatos de Europa Absolutos Masculinos de Italia'1998 y Croacia'2000; el análisis del Europeo Absoluto Masculino de Suecia'2002 que realizó Mocsai (2002), y en el que añadió la comparación entre variables como el número de lanzamientos respecto al el número de goles conseguidos o los porcentajes de acierto en función de las zonas de finalización; el análisis realizado por Sevim y Taborsky (2004) del Europeo de Eslovenia'2004, en el que se sumaron el estudio de variables que pudieran, a su modo de ver, influir en el desarrollo de los partidos y su resultado final; también el análisis del Europeo Absoluto Masculino de Suiza'2006 realizado por Pollany (2006), que como novedad, comparó los resultados con los de las dos últimas ediciones de campeonatos europeos, estableciendo diferencias entre las variables estudiadas; o el análisis cualitativo del Europeo Absoluto Masculino de Noruega'2008 de Hergeirsson (2008), cuyos datos fueron luego comparados con campeonatos anteriores por Pokrajac (2008) quien valoró que para obtener la victoria cada vez era mayor la necesidad de mejorar los porcentajes de eficacia en el lanzamiento ya que las diferencias en el marcador final eran más ajustadas.

También han sido objeto de estudios observacionales otros campeonatos importantes, como los Juegos Olímpicos o los Mundiales. Pueden destacarse a modo de muestra: el estudio de Oliver (2003), que analizó las variaciones existentes a partir del análisis comparativo entre las competiciones de los JJOO de



Sidney 2000 y el mundial masculino de Portugal 2003 que demostró que la dinámica del juego evolucionaba hacia una disminución de la media de los tiempos de ataque y un aumento en las acciones de contraataque y de saque rápido de gol; el de Rogulj (2000) que realizó una investigación sobre la influencia de los lanzamientos en el Mundial de Egipto 1999; el análisis del lanzamiento del Mundial de Francia 2001 de Ávila (2003) que diseña un sistema observacional para relacionar la situación en que se produce la acción de juego del lanzamiento y su resultado final; o el estudio sobre los JJOO de Pekín'08 de Taborsky (2008).

En 1957, la Real Federación Española de Balonmano (RFEBM) crea, con el objetivo fundamental de formar técnicos especialistas, la Escuela Nacional de Entrenadores. Que entre otros logros, ha contribuido a la evolución técnico-científica en este deporte, patente con el aumento de publicaciones e investigaciones sobre distintos aspectos relacionados con el balonmano. Un buen ejemplo, son las *Comunicaciones Técnicas* que se publican desde 1967, y que se han convertido en una importante fuente de artículos de divulgación, principalmente técnico-táctica, en balonmano. En una primera exploración, en el índice de publicaciones de la web de la RFEBM, se pueden encontrar dos comunicaciones catalogadas como de observación: *Planillas de control, su estudio y conclusiones* (varios autores, 1971) y *La utilización de la videogradora* (Suter, 1979); y otros dos relativos a la utilización de métodos de evaluación táctica: *El uso de la tecnología en el control evaluación de la táctica del rendimiento táctico en una competición de alto nivel* (Gutiérrez, 2006) y la *Utilización de nuevas tecnologías en entrenamiento de la preparación estratégica: entrenamientos y planteamientos de partidos* (Torrescusa, 2007).

Además son numerosas las publicaciones en las *Comunicaciones Técnicas* de la RFEBM que abordan el análisis de diferentes aspectos del juego, en su mayoría estadísticos, efectuadas en diversos campeonatos continentales y mundiales, desde el Campeonato del Mundo de Francia en 1970 hasta nuestros días.

A continuación se presenta un registro pormenorizado de todos los estudios de campeonatos internacionales publicados en las *Comunicaciones Técnicas* de la RFEBM (tabla 2).

**Tabla 2.** Estudios de campeonatos internacionales publicados por la RFEBM.

Nº	Año	Título Comunicación técnica	Autor
11	1970	Campeonato del Mundo de Francia	RFEBM
12	1970	Campeonato del Mundo de Francia	RFEBM
20	1971	Análisis de los Juegos Olímpicos de Múnich	Snov, I.
21	1971	Consideraciones Campeonato Mundial	Varios
27	1973	Los VIII Campeonatos del Mundo	Varios
37	1976	Campeonato Mundial júnior	Varios
38	1976	Los 6 mejores equipos en Montreal	Varios
39	1976	El juego de Polonia en el Mundial y Olimpiada	Czerwinski, J.
48	1979	Campeonato del Mundo B	RFEBM
50	1979	La fase de clasificación del II Mundial B	RFEBM
51	1979	La fase especial del II Mundial B	RFEBM
59	1980	Observación Juegos Olímpicos de Moscú	RFEBM
62	1981	Campeonato del Mundo B de Francia	RFEBM
118	1990	Mundial Checoslovaquia, análisis estadístico	Alcalde, A.
149	1996	Campeonato del Mundo júnior. Egipto'93	Román, J.
163	1998	Las zonas de lanzamiento en Atlanta'96	Román, J.
174	1998	Análisis Europeo sénior masculino Italia'98	Román, J.
177	1998	Campeonato de Europa júnior masculino'98	Antón, J. A.
188	1999	Análisis de las situaciones de contraataque en Egipto'99	Gutiérrez, O.
192	1999	Análisis descriptivo del golpe franco en Egipto'99	García Herrero, J. A.
200	2000	Croacia'2000. Comportamiento del avanzado del 5:1	Martínez, I.
201	2000	Croacia'2000. 2ª fase de contraataque (1ª parte)	Visús, E.
202	2000	Croacia'2000. Defensa en situación de inferioridad	Ramos, J. L.
203	2000	Croacia'2000. 2ª fase de contraataque (2ª parte)	Visús, E.
205	2001	Estudio sobre el funcionamiento del sistema defensivo 5:1. España y Francia en Croacia'2000	García Cuesta, J. y García, T.
209	2001	Campeonato de Europa juvenil masculino'2001 (I y II)	Román, J.
210	2002	Campeonato del Mundo Italia'2001	Moreno, Y. y Karrer, R.
212	2002	Campeonato absoluto masculino Suecia'2002 (I y II)	Canibe, A. y Valles, T.
213	2003	Copa Latina 2002. Equipo Nacional juvenil femenino	Florido, M. A.
214	2003	Copa Latina 2002. Equipo Nacional juvenil masculino	Ávila, F.
224	2004	Campeonato de Europa de Selecciones absolutas masculinas Eslovenia'2004	Espina, J. J.
229	2004	Letonia 2004: Análisis del Campeonato de Europa de Selecciones Nacionales júnior masculinas	Espina, J. J.
238	2005	España Campeona del Mundo 2005	Meléndez, M.
239	2005	Hungría 2005: Análisis del Campeonato del Mundo de Selecciones Nacionales júnior masculinas	Espina, J. J.
242	2006	Campeonato De Europa 2006	García Cuesta, J.
252	2007	Campeonato del Mundo Alemania'2007	García Cuesta, J.
256	2007	Macedonia 2007. Análisis Del Campeonato De Selecciones Nacionales júnior masculina	Espina, J. J.
259	2008	Campeonato de Noruega'2008	García Cuesta, J.

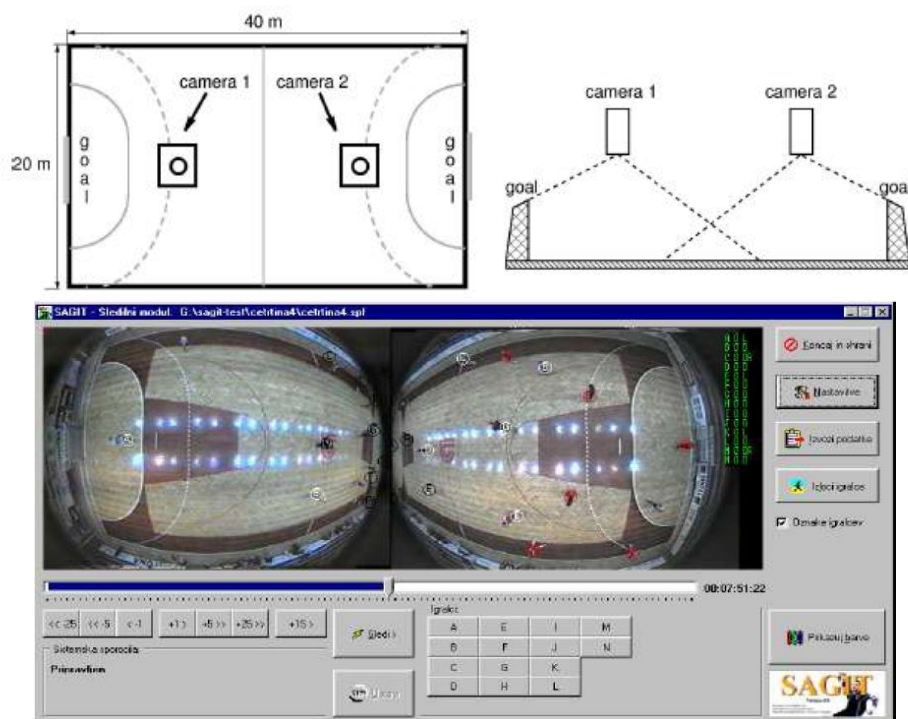
También la Federación Francesa de Balonmano (FFHB) a través de la publicación de la revista *Approches du Handball* ha sido prolífera en la observación de competiciones, como por ejemplo: el análisis del juego del equipo de Francia en el Mundial masculino de Suecia de Landuré, Petit y Bana (1993); el estudio del juego de las pivotes en el Mundial femenino de Noruega de Curelli y Krumbholz (1994); el análisis de las combinaciones tácticas utilizadas en el Mundial masculino de Islandia que realizó Bana (1995), o el que publicó Constantini (1995) sobre el equipo de Francia en ese mismo campeonato; la observación del Mundial masculino de Japón de Nouet (1997), el análisis de las competiciones de balonmano de los JJOO de Sidney, la masculina por Constantini (2000) y la femenina por Krumbholz (2000); o la monografía sobre la eficacia de ataque que Nicol (2003) efectuó en el Mundial masculino de Portugal.

En los últimos años también se ha incrementado el interés por el balonmano en Portugal, y con él, han aparecido varios trabajos de metodología observacional.

Sirvan de muestra: el análisis del contraataque de Gomes (2000) en los Campeonatos de Europa de 1996 a 2002; el estudio de Almeida (2004) sobre la utilización del lanzamiento de 9m por los equipos de élite portugueses; la propuesta de un sistema de observación para analizar los factores técnico-tácticos de rendimiento en el juego y su influencia en el resultado final que realizaron Prudente, Garganta y Anguera (2004); el trabajo de Varejao y Sampaio (2004) sobre la variación de la distancia y de la velocidad del primer pase en función del resultado final del ataque y de la calidad de los equipos en el Campeonato del Mundo de 2003; el artículo de Moreira y Tavares (2004), que compararon las secuencias de ataque entre equipos masculinos portugueses sénior y juveniles, considerando la relación cooperación/oposición relativa a la zona de balón; o el análisis de la eficacia de las transformaciones de los sistemas ofensivos en los equipos de primera división portuguesa de Filipa (2005). Una línea investigadora que ha centrado un gran interés entre los autores portugueses, es el análisis secuencial en el ámbito del análisis de juego: como por ejemplo los trabajos sobre el contraataque de Tavares (2003), los de Prudente (2004 y 2005) o el de Ferreira (2006); del juego ofensivo, de Ribeiro (2002), Ferreira (2006), Freitas (2007), Prudente (2008) o Silva (2008); de la defensa, Coelho (2003), el de Lima (2008) o el de Marques de Sousa (2011); o sobre el análisis del juego del portero de Veloso (2003) o el de Prudente (2006).

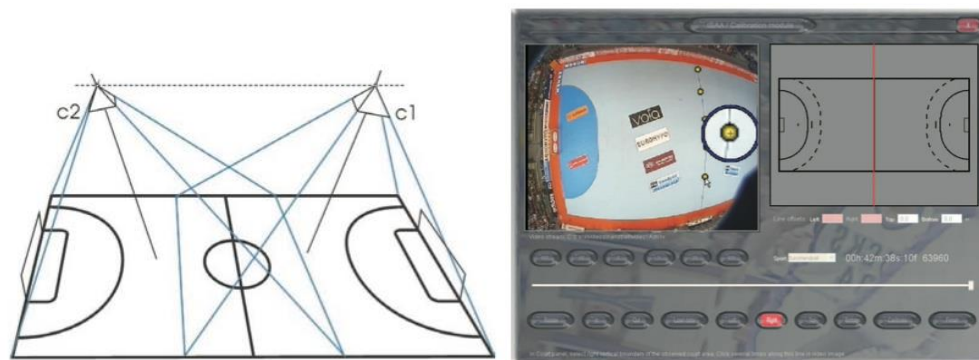
Otra fuente significativa de publicaciones relativas al balonmano, es la Facultad de Educación Física de la Universidad de Zagreb (Croacia). Sirvan de ejemplo los artículos de: Gruic, Vuleta, Milanovic y Ohnjec (2005), que prestaron atención a la influencia de los parámetros de rendimiento de los atacantes de primera línea en el resultado final de los partidos del Mundial Femenino de 2003 en Croacia; el de Gruic, Vuleta y Milanovic (2006) que analizaron la frecuencia de la eficacia de lanzamiento, las asistencias y los errores técnicos como indicadores de rendimiento de los equipos participantes en el Campeonato del Mundo Masculino de 2003 en Portugal; o el de Foretić N., Rogulj N y Trninić N. (2010) con el objetivo de determinar y explicar las diferencias entre el equipo ganador y el perdedor según diferentes indicadores de situación en la finalización del ataque, en el Mundial masculino de Croacia en 2009.

Asimismo la Universidad de Ljubljana (Eslovenia) ha destacado con estudios de observación, como el seguimiento en competición de jugadores con el SAGIT system de Pers, Bon, Kovacic, Sibila, y Dezman (2002) (figura 2); o el de Bon, Kovacic, Sibila, Pori, y Pers (2005), en el que comparaban movimientos cíclicos de jugadores en un partido dividido en cuartos.



**Figura 2.** Esquema de colocación de las cámaras y ejemplo de 2 imágenes simultáneas (Pers, Bon, Kovacic, Sibila y Dezman, 2002).

Que Pers, Kristan, Perse y Kovacic (2008) han seguido desarrollando hasta presentar la nueva versión de su sistema de análisis automático de seguimiento de jugadores para deportes indoor (figura 3), del cual se puede ver un video explicativo en: <http://www.youtube.com/watch?v=Lnr4YeGGHl&fmt=18>



**Figura 3.** Esquema de colocación de las cámaras y la interface del nuevo programa de seguimiento de jugadores (Pers, Kristan, Perse y Kovacic, 2008).

Como se ha expuesto con anterioridad, las tesis doctorales de balonmano son una fuente imprescindible de información, y en algunas de ellas se ha utilizado la metodología observacional como base para la investigación de aspectos relacionados con el análisis del juego en el balonmano.

Un buen ejemplo es la de Gutiérrez (2006), que diseñó una aplicación informática (Sortabal V.1.0.) como sistema de observación para valorar el rendimiento táctico en balonmano a través de los coeficientes de eficacia. Otra aplicación es el programa PROTODEBA v. 1.0 de Martín, Calvalcanti, Chiroso y Aguilar (2011),

desarrollado para el estudio y análisis de la toma de decisiones analíticas de un equipo de balonmano y de los jugadores en las diferentes secuencias de ataque. También Lozano y Camerino (2011) han diseñado el SODMO-2 para profundizar en la eficacia de los sistemas ofensivos en el Campeonato del Mundo de 2011.

Igualmente Salesa (2008), se fijó en los coeficientes de eficacia de ataque en categoría juvenil masculina, esta vez, para intentar mejorarlos aplicando un programa de establecimiento de objetivos, para conocer su influencia en la eficacia; o el trabajo de análisis de los comportamientos técnico-tácticos individuales de la defensa, también en categoría juvenil masculino, que realizó López (2008).

De igual forma cabe destacar como un referente paradigmático en la aplicación de la metodología observacional en balonmano, la parte dedicada al análisis observacional del comportamiento del pivote en el alto rendimiento de la tesis de Daza (2010), en la que diseña un instrumento observacional específico para registrar los datos sobre la actividad del pivote para la identificación de las habilidades del jugador.

Uno de los últimos y más valiosos trabajos en el estudio del juego mediante la metodología observacional ha sido la tesis de Montoya (2010), que tiene como objetivo analizar el rendimiento en balonmano a partir del análisis de las finalizaciones de los jugadores que ocupan el puesto específico de extremo. Para ello se ha centrado en definir aspectos cualitativos relacionados con el juego que complementen las múltiples variables cuantitativas que se barajan en el balonmano, para a su vez investigar la relación entre algunas de las variables que pudieran determinar su influencia en las finalizaciones del extremo en diferentes marcos situacionales.

Otros artículos de metodología observacional aplicada que han servido de soporte para la realización de esta tesis, han sido: las conductas motrices en balonmano, estudio comparativo entre puestos específicos de Álamo (1996); y el análisis videográfico de las acciones específicas de fuerza en jugadores de campo de balonmano realizado por Madrera, Herrero, Fernández y Martínez (2003).

También se debe destacar que en 2009 la EHF fundó la *Union of University Handball Teachers* que pretendía reunir a los mejores expertos del mundo académico en el campo de la educación del balonmano en Europa, con el objetivo de armonizar y reconocer la educación y las cualificaciones de los entrenadores de balonmano en todo el continente. Aprovechando la celebración del vigésimo aniversario de la fundación de la Federación Europea de Balonmano, en 2011 se ha celebrado en Viena la primera edición de la *Scientific Conference 2011. Science and analytical Expertise in handball*, para reunir a aquellos que, a través de su trabajo de investigación, pueden contribuir al desarrollo del balonmano deporte en Europa. De entre todos estos trabajos son numerosos los que se han decantado por la metodología observacional para sus estudios.

## Capítulo 2. El contacto en el balonmano

### 2.1 Perspectiva sistémica en el análisis del balonmano

Siff y Verchoshansky (2000) destacan el excesivo determinismo que domina la teoría del entrenamiento clásico, y señalan la importancia de tener en cuenta la complejidad de los fenómenos relacionados con cualquier sistema biológico. Para lograrlo, las propuestas han de partir del deportista como núcleo principal del proceso del entrenamiento deportivo. Como explica Seirul-lo (2003), deben instaurarse habilidades técnico-tácticas en las que el jugador presente cierto grado de competencia; tiene que conocerse el impacto que la competición ocasiona en el jugador; la adquisición de nuevos conocimientos del deportista, sobre el juego, el entrenamiento y sobre él mismo, ha de ser constante; ha de formarse su propia imagen social; y se debe tener la certeza, por medio de la tecnología y por medio de investigaciones, de que los logros del conocimiento del jugador durante la práctica, sean adecuados. Es decir, entender el deporte y al deportista como partes de un sistema complejo. Al hablar de deporte de alto nivel, Sánchez Bañuelos (2010) expone que, cuando un sistema consta de numerosos elementos, el conocimiento de las relaciones entre ellos tienen una importancia capital, y que la simple identificación de dichos elementos no es suficiente para poder comprender su funcionamiento, destacando la idea de que un sistema es más que la suma de sus componentes, por la gran diversidad y número de variables que presentan. Para ello, propone basarse en las conceptualizaciones más avanzadas de la Teoría General de Sistemas (TGS), como instrumento válido para una mejor comprensión global de la problemática involucrada en el desarrollo del deporte.

La TGS fue desarrollada, en los años 40, por el biólogo Bertalanffy (en Martín, 2003), para explicar la organización y el funcionamiento de los sistemas abiertos. Puesto que consideraba que, *“dado que el carácter fundamental de un objeto viviente es su organización, el acostumbrado examen de las partes y procesos aislados no pueden dar una explicación completa de los fenómenos vitales. Este examen no informa acerca de la coordinación de partes y procesos. Así la tarea primordial de la biología debería ser la de descubrir las leyes de los sistemas biológicos (a todos los niveles de organización).”*

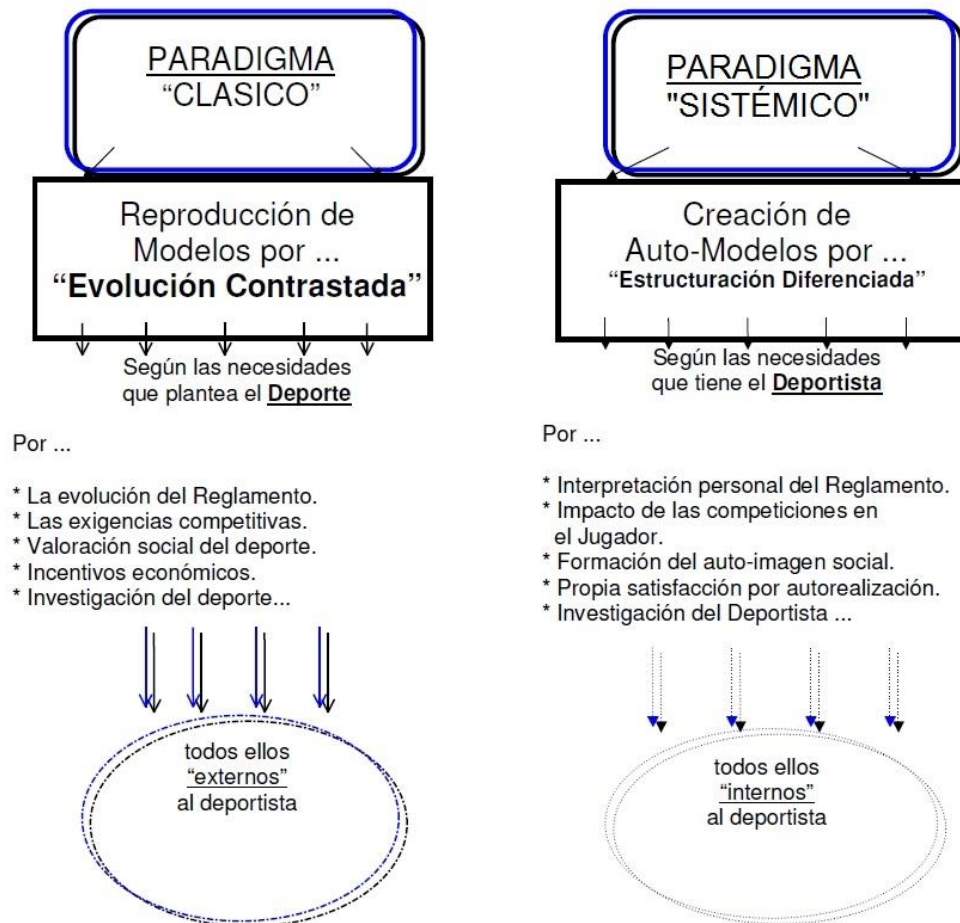
Según Martín y Lago (2005), el enfoque sistémico se basa en la noción de sistema o conjunto organizado de elementos que interaccionan, es decir:

- Un conjunto en relación recíproca con un entorno, que le garantiza cierta autonomía.
- Un conjunto formado por subsistemas que interaccionan, pues esta interdependencia le asegura cierta coherencia.
- Un conjunto que pasa por modificaciones más o menos profundas en el tiempo pero que conserva cierta permanencia.

Como revela Seirul-lo (2000), el pensamiento sistémico, partiendo de la teoría de los sistemas, la teoría ecologista y la teoría estructuralista, da la medida exacta que se necesita para entender el comportamiento globalizado del individuo (como ser vivo), entendido como una estructura hipercompleja que está conformado por

un conjunto de sistemas complejos. Por lo que propone un cambio de paradigma. Puesto que el paradigma clásico, utilizado en los deportes individuales, no sirve para los deportes de equipo.

El paradigma sistémico (figura 4) no está basado en conocer el deporte, sino en conocer al deportista (estructura hipercompleja), que se autoestructura, en la actividad deportiva, a través de las relaciones, al menos entre 6 capacidades (condicional, coordinativa, cognitiva, socio-afectiva, socio-emotiva y volitiva) que en sí mismas son complejas. Estas estructuras evolucionan y están conectadas en forma de redes.



**Figura 4.** Paradigma clásico y el paradigma sistémico (Seirul-lo, 1998).

Respecto al proceso de entrenamiento y de enseñanza, Solà (2005a, 2005b) concluye que en los deportes de equipo, donde existe una caracterización funcional de la táctica; entendida como el dinamismo múltiple del psiquismo humano, condicionamientos emocionales incluidos, que integra la acción técnica adecuada a la lectura del juego: habilidad orientada en una convención social; es *imposible automatizar*, por lo cual se ha de orientar en busca de las constancias que proporcione la propia variabilidad.

En la misma línea, Seirul-lo (2000), afirma que el entrenamiento no se debe efectuar sobre el automatismo y sí sobre la variedad de las situaciones, que es lo que enriquece la posibilidad de continuar dando situaciones de respuestas aleatorias y diversas, que es como sucede en la realidad y como es necesario en los deportes de equipo. Con el objetivo de intentar no perder eficiencia de

entrenamiento, y mantener al máximo la potencia prospectiva de cada uno de los sistemas, manteniendo el máximo de interacción entre ellos. Puesto que es muy importante que se den las condiciones de entrenamiento que permitan y potencien la interacción entre los distintos sistemas (estructura condicional, coordinativa, cognitiva, socio-afectiva, socio-emotiva y volitiva), para optimizarlos todos. Así pues, la solución estará en crear situaciones simuladoras preferenciales que permitan altos niveles de interacción para ser resueltas.

Al respecto, Taborsky (2011) expresa la premisa de que la configuración de las cargas de entrenamiento ha de simular, tanto como sea posible, las cargas competitivas. Puesto que la competición ocasiona un estresante y complejo proceso de adaptación, que difícilmente se reproduce en situaciones simples de entrenamiento. También reflexiona sobre las consecuencias de los procesos de entrenamiento en relación a la competitividad de los equipos de más alto nivel, y cree en la necesidad de una mejora metodológica, que ha de venir de alcanzar un mayor grado competitivo en las sesiones preparatorias. Para lo cual, se deberán dominar, en la medida de lo posible, los ejercicios individuales y grupales con oposición activa y los "pequeños" partidos oficiales, poniendo el énfasis en la toma rápida de decisiones y la eficiencia de rendimiento. Sirva como ejemplo su propuesta de algunos aspectos a mejorar:

- Acentuar la concentración en la mejora de la competencia en técnica individual y táctica de juego.
- Poner énfasis en la solución para las situaciones de uno contra uno (de ataque y punto de vista defensivo) y sus consecuencias.
- Facilitar una explotación "abierta" de las combinaciones de ataque: con los movimientos idénticos del jugador, la libre elección de los pases y el espacio de rodaje.
- Aplicación de diferentes juegos utilizando los elementos propios de las habilidades del balonmano.
- Potenciar la ejecución de las "pequeñas" estructuras del balonmano: juego de 2x2, 3x2, 3x3, 4x3 y 4x4, en espacios reducidos.

Teniendo en cuenta que, como señala Espar (2002), la complejidad del rendimiento deportivo hace, que éste se obtenga gracias a la correcta combinación de tipos de preparación, con el fin de poder sobre-estimular los diferentes aspectos que afectan a la consecución del éxito deportivo.

El estudio de la complejidad conduce la evolución de la concepción sistémica del deporte hacia la Teoría de los Sistemas Dinámicos (TSD), también llamados complejos. Partiendo del concepto de que un *"sistema es un conjunto de elementos o partes que interaccionan entre sí a fin de alcanzar un objetivo concreto. De los vínculos del sistema se crea información adicional no visible antes, surgiendo nuevas propiedades que no pueden explicarse a partir de las propiedades de los elementos aislados, las que conocemos cómo propiedades emergentes. Además un cambio en cualquiera de estas partes influirá en el resto de las partes, por lo que al plantear el proceso de entrenamiento deberemos valorar cómo influirá nuestra acción sobre alguna de las partes del sistema en el*



*comportamiento general del mismo, substituyendo así el paradigma de disyunción/reducción/unidimensionalización por un paradigma de distinción/conjunción que permita distinguir sin desarticular, o asociar sin identificar o reducir” (Morin, en Pol, 2011).*

Para Balagué y Torrents (2011), en la actividad física y el deporte existen sistemas complejos en los grupos sociales relacionados, en las personas y atletas que practican y en sus interacciones con los adversarios, técnicos o su entorno. También se encuentra comportamiento complejo desde diferentes enfoques (fisiológico, biomecánico, psicológico o puramente interdisciplinar) en los procesos de adaptación, aprendizaje y entrenamiento.

Según Pol (2011) los sistemas dinámicos o complejos poseen una serie de características organizacionales que los diferencia de otros tipos de sistemas:

Sistemas de redes organizativamente cerradas (que se hace a sí mismo y no está programado desde fuera), pero abiertas a los flujos de energía y recursos (que produce, da y recibe). De esta forma hablaremos de sistemas auto-organizados, ya que su orden y comportamiento no son impuestos desde el exterior, sino establecidos desde el propio sistema. Esto implica que ninguna de las partes del sistema ni ningún agente externo determina de forma causal su comportamiento.

- Son sistemas que muestran co-adaptación, ya que por una parte existen dentro de su entorno y a la vez son parte de él. De esta forma la situación de juego hace cambiar la actuación del jugador y el equipo, de forma que el jugador se adapta para buscar la mayor eficacia y eficiencia posible, pero esta adaptación modifica a la vez el entorno, la situación de juego, de forma que existe un constante proceso de co-adaptación.
- Totalidades integradas cuyas propiedades no pueden ser reducidas a las de sus partes más pequeñas. Sus características funcionales emergen de las relaciones organizacionales entre las partes, de manera que la dinámica global no puede reducirse a la dinámica de sus unidades constituyentes.
- Tendencia a un comportamiento sub-óptimo. Los sistemas complejos tienden a ser un poco mejores que sus competidores y cualquier energía utilizada en ser mejor que estos es energía perdida.
- Los sistemas complejos muestran gran sensibilidad a las condiciones iniciales, lo cual quiere decir que trayectorias de estos inicialmente muy cercanas, por procesos de iteración, se separan en el tiempo, volviendo imposible una predicción a largo plazo (en lo que se conoce como efecto mariposa).
- Los sistemas exhiben una gama muy rica de conductas cuando se encuentran al borde del caos. Un sistema demasiado ordenado pierde capacidad de adaptación, y un sistema en el caos total deja de funcionar como tal.

Para Torrents (2005) en la ciencia de la actividad física y el deporte, *“la TSD permite introducir nuevos conceptos que podrán ayudar a evolucionar y a entender fenómenos considerados hasta el momento inexplicables. De hecho, estas corrientes ya han influido en la teoría del entrenamiento, especialmente en la*

*explicación de los procesos de adaptación progresivos que sufren los deportistas a lo largo del proceso” (García Manso, 1997).*

En la misma línea, Siff y Verchoshansky (2000) consideran que la adopción de métodos no lineales de investigación, como los de la TSD, pueden explicar los cambios de estado repentinos beneficiosos o perjudiciales en la adaptación, como la supercompensación o las lesiones musculares. Además, el investigar las condiciones que favorezcan la autoorganización es directamente aplicable a la búsqueda de la excelencia deportiva. Los citados autores, enfatizan en la necesidad en el entrenamiento: de individualizar, de considerar el estilo propio de cada individuo, de diversificar, respetar la asimetría, los efectos retardados y la interactividad de los procesos.

Torrents (2005) destaca que la aplicación de los principios de la TSD a la fisiología humana abre un inmenso abanico de posibilidades. Puesto que la dinámica no lineal ofrece nuevas herramientas con las que cuantificar, modelar e incluso predecir la conducta de los sistemas complejos, y por tanto de los distintos sistemas corporales. También subraya que en el caso de los deportes de equipo, la variación constante de las condiciones de juego es evidente, por lo que el aprender a adaptarse a esta variación será de gran utilidad. Y sugiere posibles aplicaciones de la TSD para el entrenamiento deportivo como:

- la individualización del entrenamiento,
- globalización del entrenamiento,
- el aprendizaje basado en la variación de estímulos (entrenamiento diferencial)
- la transferencia,
- la facilitación del aprendizaje mediante la adaptación del medio o entorno o mediante la modificación de los parámetros de control.

*“La perspectiva ecológica de la percepción-acción se basa en que el organismo humano no puede estudiarse independientemente del medio en el que se desarrolla (Gibson, 1975; en Balagué y Torrent, 2011)”*, por lo que como señalan Balagué y Torrent (2011), la exploración y selección de soluciones motrices específicas será un proceso de acoplamiento, en el que el organismo no se adapta al estímulo, sino que se coordina con él, emergiendo el comportamiento autoorganizado.

Y no solo es aplicable al entrenamiento, si no también a la competición, pues en esta misma línea, Lago, Martín y Seirullo (2007) consideran que, *“los partidos, en los deportes de equipo, son una manifestación de interacciones con un cierto grado de incertidumbre, creatividad y dramatismo entre estructuras sistémicas que son más o menos conocidas y que determinan acontecimientos singulares e irrepetibles con efectos (resultados) altamente impredecibles.”*

Según McGarry, Anderson, Wallace, Hughes, y Franks (2002, en Marques, 2011) el análisis del contexto de juego debe ser entendido como un sistema autoorganizado no-lineal, fundamentado en principios dinámicos, descrito en términos de parámetros de orden y de control.

Con las ciencias de la complejidad la toma de decisiones en el juego emerge del sistema jugador-entorno y se basa en las acciones del deportista, y como destacan Balagué y Torrent (2011), en situaciones de oposición (1x1, 2x2) como las que se producen continuamente en el balonmano, son de especial interés los constreñimientos perceptuales o informacionales (affordances) que produce el contexto cambiante y que continuamente guían las acciones de los jugadores. Para ilustrarlo las autoras presentan algunos ejemplos:

- Una decisión de lanzar o pasar en un partido dependerá de la situación de los compañeros de equipo, de los defensores, del resultado en el marcador, de la presión del público, de las instrucciones del entrenador, del estado de fatiga del jugador que tiene el balón, etc. y por lo tanto no pueden ser reducidas a reglas del tipo si-entonces, puesto que las decisiones emergen por las interacciones entre los múltiples componentes del sistema entorno-deportista.
- Un jugador que no tiene suficiente rapidez de movimientos no percibirá la posibilidad de pase a un pivote esporádicamente libre. Puesto que los atletas no perciben propiedades objetivas del entorno (distancias, tiempo, ángulos de apertura, etc.) sino sus valores respecto a sus posibilidades de acción.
- Una jugadora de primera línea, puede decidir, si la portera sale mucho, lanzarle una vaselina en lugar de otro lanzamiento más convencional. Puesto que la toma de decisiones es fruto de un proceso no lineal.

## 2.2 El balonmano

Como rememora Taborky (2011), en todas las civilizaciones antiguas se pueden encontrar evidencias de juegos con pelotas controladas con las manos, que no sólo cumplían la función de diversión, si no que muchas de las veces servían como medio de rituales de culto. Pero la verdadera génesis de nuevos juegos con carácter deportivo fue a finales del siglo XIX y principios del XX. En 1906 aparecieron las reglas del *Haandbold* en Dinamarca y en 1908 del *Házená* en la República Checa, aunque se considera que el balonmano actual nació en 1919 en Alemania, gracias a la creación de los *Handball Sport Games*, que dieron origen a la creación en 1946 de la *International Handball Federation*.

Según el Diccionario de la lengua española, el balonmano es un *juego entre dos equipos de siete jugadores cada uno, que consiste en introducir el balón en la portería contraria siguiendo unas determinadas reglas, de las que la más característica es servirse de las manos*.

El Comité Olímpico Español (1991) lo define como, “*un deporte de asociación con adversario, con todas las características comunes a este grupo de deportes y además con una serie de condicionantes que lo diferencian de los otros y que marcan sus posibilidades de desarrollo. Los elementos diferenciadores más importantes son los siguientes: el móvil, el terreno de juego, el área de portería, la portería, el gol, la duración del partido, el número de jugadores, la posibilidad de jugar la pelota y el comportamiento con el contrario.*”

La EHF en su página web lo describe como, “*un deporte de equipo jugado por dos equipos de hombres o mujeres que consta de siete jugadores (seis de campo y un portero) cada uno. Los jugadores están autorizados a manejar y lanzar la pelota con sus manos, pero no deben tocar el balón con los pies. El objetivo del juego es marcar y evitar goles. El equipo que meta más goles en un período determinado de tiempo gana el partido. El juego se desarrolla a una velocidad muy alta y el contacto corporal está permitido. Como resultado, el juego limpio tiene una importancia central.*”

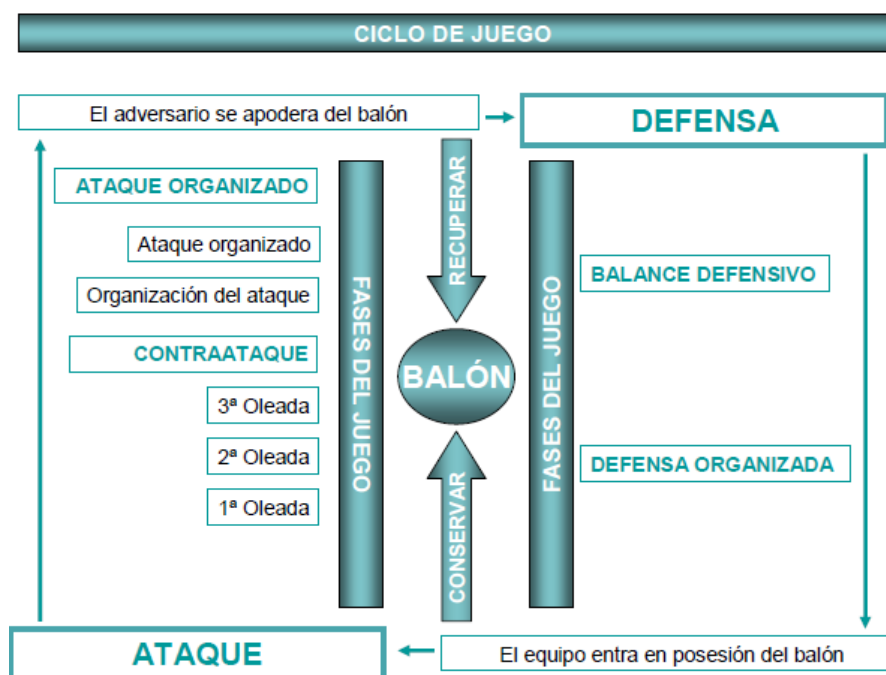
### 2.2.1 Concepto y definición

Para Mariot (1995) es un deporte colectivo codificado que se juega en un campo limitado, en el que los contendientes son dos equipos compuestos por 7 jugadores cada uno en el que uno de ellos es el portero. Los atacantes avanzan con el balón por el campo contrario para obtener un gol, que se consigue al hacer que el balón franquee la línea de portería, mientras que los defensores frenan el avance del balón, intentan recuperarlo o protegen su portería. La disputa por el balón es con las manos, y solo el portero está autorizado a usar todo el cuerpo a la hora de evitar que la pelota rebase la superficie de meta. El equipo que ha marcado más tantos al final del tiempo reglamentario, gana el partido.

En la dinámica de juego pueden diferenciarse 4 fases (figura 5), dos fases que se podrían denominar posicionales: el ataque y la defensa; y otras dos de transición: el contraataque (paso de la defensa al ataque) y el repliegue (paso del ataque a la defensa). A estas Gutiérrez (2004) añade un nuevo recurso de juego a partir del

cambio en el reglamento de 1997, respecto al saque de centro después de gol en contra: el contragol. Aunque esta puede entenderse como una variante de la fase de contraataque, y que describe como, la acción individual o colectiva por la cual un equipo intenta conseguir gol apresuradamente mediante un saque rápido de centro después de un fracaso defensivo.

Para Salesa (2008), un ciclo de juego es la relación ataque/defensa condicionada por la posesión o no del balón que se repite cíclicamente a lo largo del juego. Por lo que la recuperación o la pérdida del balón dará lugar a las cuatro fases del juego reconocidas tradicionalmente, dos para el ataque y dos para la defensa: contraataque, ataque organizado, repliegue o balance defensivo y defensa organizada. No obstante, puntualiza la posibilidad de que en un ciclo de juego no se desarrollen todas las fases.



**Figura 5.** Ciclo y fases de juego: correlación ataque-defensa (Salesa, 2008).

Según Espar (2001a), “un partido de balonmano supone una contraposición de objetivos que tienden a equilibrar el enfrentamiento (figura 6). Al analizar este equilibrio podemos observar que:

- El equipo que defiende intenta recuperar activamente el esférico (interceptar, mientras que el ataque adversario busca mediante la circulación del balón, conservarlo).
- El equipo que ataca intenta progresar y hacer avanzar el balón, mientras que la defensa se esfuerza para anular o retardar el avance.
- El equipo que ataca procura concluir la posesión marcando un gol, mientras que la defensa trata de proteger su portería oponiéndose al lanzamiento.”

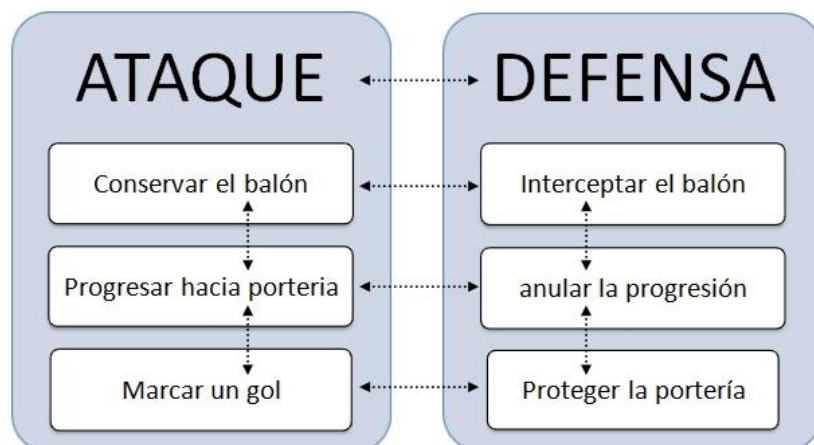


Figura 6. Equilibrio de fuerzas en la dinámica de juego del balonmano (Espar, 2001a).

Para Solé (2005b) aunque un deportista juegue en ataque o en defensa, su orientación psicológica respecto al juego es la misma, ya que son actuaciones a un mismo nivel funcional, lo que no quiere decir que las secuencias motrices sean las mismas, dado que ambos individuos o equipos oponentes tienen, según la fase del juego en que actúan, objetivos contrapuestos e intercambiables según la fase de ataque o de defensa: el ataque no existe sin la defensa y al contrario (y del mismo modo en sus transiciones: contraataque y repliegue).

## 2.2.2 Estructura formal del balonmano

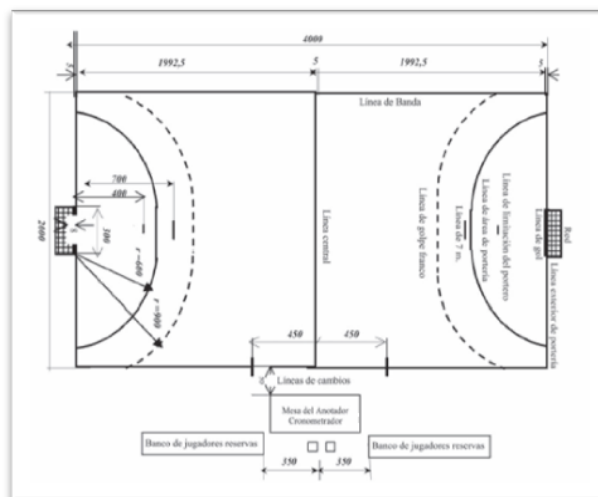
“Para definir un deporte hay que definir sus reglas” (Hernández, 1996), lo que da significado al reglamento como elemento definidor y delimitador de cualquier deporte.

Según Fernández (1999), la estructura formal es la parte visible, externa e inamovible del deporte. Considerada como el conjunto de elementos definidores y representativos del juego que recoge el reglamento, y que establece como se ha de jugar. Es el factor diferenciador al que hay que remitirse para conocer el deporte en cuestión, donde aparecen las constantes formales propias del reglamento y cuyo contenido específico lo diferencia del resto de los deportes.

Los parámetros configuradores de la estructura formal de los deportes son:

El objetivo (regla 9): Gana el equipo que consiga más goles durante el tiempo de juego, lo que Parlebás (en Lasiera, 1993) denomina *sistema de puntuación de tiempo límite*. Se consigue un gol cuando el balón rebasa totalmente la línea de gol (regla 9), siempre que el lanzador o algún otro jugador u oficial de su equipo no hayan infringido las reglas antes o durante el lanzamiento.

El terreno de juego (regla 1 y 6): Es un rectángulo de 40 metros de largo y 20 metros de ancho, que consta de dos áreas de portería, donde solo se permite entrar al portero, el resto se considera el área de juego. Además existen las líneas de golpe franco, las líneas de 7 metros (para los lanzamientos de penalti), las líneas de restricción del portero, la línea central, y las zonas de cambios (figura7).



**Figura 7.** Terreno de juego.

El tiempo de juego (regla 2): La duración del partido es de 60 minutos, divididos en 2 periodos de 30 minutos cada uno, con un descanso entre ellos de 10 minutos (en categoría infantil son 2 periodos de 25 minutos cada uno). Durante la temporada 2011-12 la RFEBM ha decretado, en base a lo aprobado en el congreso de la I.H.F., que en categorías estatales sénior, el tiempo de descanso entre periodo y periodo será de 15 minutos, en lugar de 10 minutos.

Además, el jugador con balón dispone de un máximo de 3 segundos para jugarlo (regla 7), lo que obliga a los jugadores a rápidas tomas de decisión. El factor tiempo puede ayudar, entre otras cosas, a determinar el gasto energético y el tipo de exigencia física a la que van a estar sometidos los jugadores.

El móvil (regla 3): Es un balón de cuero o de material sintético, cuyas características facilitan que se pueda adaptar con una sola mano. Sus pesos y dimensiones dependen de la categoría de edad y género.

El reglamento marca 3 tamaños de balón (tabla 3):

**Tabla 3.** Cuadro de características de los balones.

Tipo	Categoría	Tamaño	Peso
I	Sénior y juvenil masculino	58-60 cm.	425-475 gr.
II	Sénior y juvenil femenino / cadete masculino	54-56 cm.	325-375 gr.
III	Cadete femenino / infantil masculino y femenino	50-52 cm.	290-330 gr.

Al respecto de las medidas del balón, Oliver y Sosa (2011) han realizado un estudio con el objetivo de conocer la relación entre las medidas de las manos de los jugadores de balonmano y las medidas de los balones en jugadores de categoría infantil, cadete y juvenil, femenina y masculina. Para proponer a la IHF revisar y modificar la regla de las medidas del balón, de modo que estén de acuerdo con las características antropométricas de la mano de los jugadores/as (tabla 4).

**Tabla 4.** Comparación entre el balón actual de juego y el balón "ideal", de los deportistas, por categorías y sexos. Propuesta de balón (Oliver y Sosa, 2011).

Categoría	Se juega	Se debería jugar	Resultado
Infantil Femenina	51.00 centímetros	52,13 centímetros	correcto
Infantil Masculina	55.00 centímetros	53.80 centímetros	correcto
Cadete Femenina	55.00 centímetros	51.00 centímetros	no correcto
Cadete Masculino	55.00 centímetros	54.99 centímetros	correcto
Juvenil Femenina	55.00 centímetros	53.60 centímetros	no correcto
Juvenil Masculina	59.00 centímetros	60.53 centímetros	correcto

Composición de los equipos (regla 4): Un equipo se compone de hasta 14 jugadores. Deberán estar presentes en el terreno de juego, simultáneamente, un máximo de 7 jugadores. El resto de los jugadores son reservas. Durante el encuentro, el equipo tiene que tener designado siempre a uno de los jugadores como portero en el terreno de juego. Un jugador designado como portero puede convertirse en jugador de campo en cualquier momento. Igualmente, un jugador de campo puede cambiarse en cualquier momento por el portero, siempre que lleve una camiseta del mismo color que este (donde se vea el dorsal) y se cumpla con el reglamento relativo a la zona de cambios.

El resto de reglamento: En principio todas las reglas condicionan el juego, pero desde un punto de vista formal, se pueden repartir el resto de reglas en 3 grupos con más o menos incidencia:

- a) Como puede jugarse el balón y el juego pasivo (regla 7), lo que está o no permitido hacer con el balón.
- b) Las faltas y conductas antideportivas (regla 8), regulan el comportamiento con el contrario en el juego determinando la posibilidad de jugar el balón. También se definen las sanciones disciplinarias ante toda conducta antirreglamentaria (regla 16).
- c) Reglas referentes a los saques (regla 10, 11, 12, 15), el golpe franco (regla 13), el lanzamiento de 7 metros (regla 14).

Lógicamente las características de la estructura formal condicionan el rendimiento de los jugadores, pero estas no son suficientes para realizar una interpretación exacta de la dinámica general del juego. Para comprenderlo mejor se debe recurrir a un análisis de la estructura funcional del balonmano.

### 2.2.3 Estructura funcional del balonmano

*“Los diferentes elementos que componen la estructura del balonmano, interaccionan en el juego dando lugar, mediante las consecuencias funcionales que de ellos emanan, a la lógica interna de nuestro deporte” (López, 2006).*

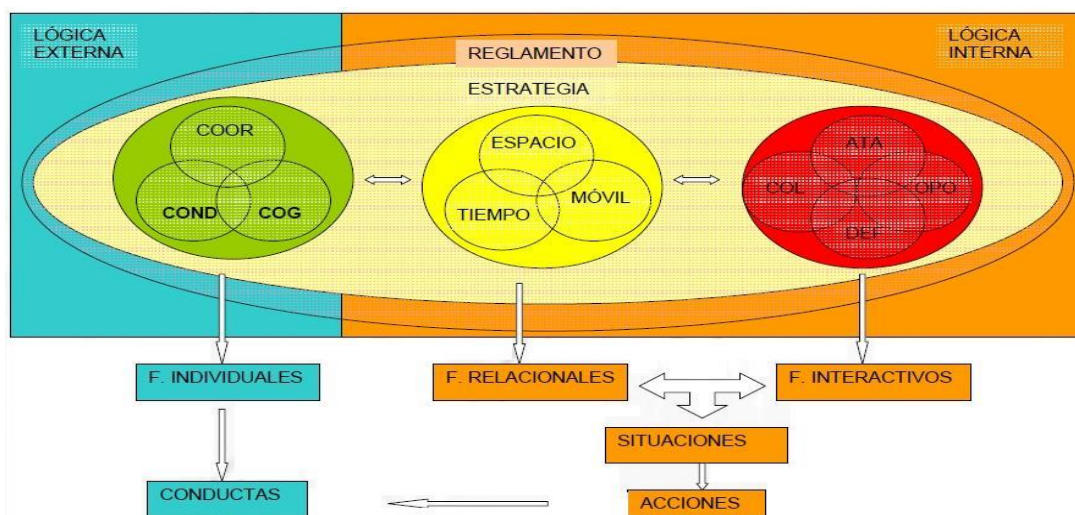
La estructura funcional según Fernández (1999), *“se puede definir como la distribución y ordenación de la acción que se produce en el transcurso del juego, o también, como el intento de comprensión de la lógica interna de los deportes”*. A lo que añade que lo que se pretende con el estudio funcional es la sistematización de la acción de juego.



Aunque históricamente han sido varios los modelos que han abordado el análisis de la estructura funcional en balonmano. Fernández destaca, principalmente, tres modelos: el técnico-táctico, defendido por autores como Wein, Bárcenas o Falkowski, basado en el dominio y automatización de la ejecución técnica, a través de la metodología analítica; el de Bayer (1986), fundamentado en la dualidad ataque-defensa que concibe la técnica biomecánica subordinada a las intenciones tácticas; y el modelo praxiológico, representado por Parlebás o Hernández Moreno, que se apoyan en la creencia de que los dos modelos anteriores no consideraban la totalidad de los parámetros que determinan la estructura funcional, pues se centran en que, en los deportes de cooperación-oposición *“la acción de juego es la resultante de las interacciones entre participantes, producidas de manera que un equipo coopera entre sí para oponerse a otro que a su vez también coopera para oponerse al anterior”* (Hernández, 1994).

A ellos se les puede sumar el modelo operativo de análisis integrado de la acción de juego de Lasierra (2008); que es una variación del modelo de colaboración-oposición de la praxeología motriz, pero que a diferencia de autores como Parlebás, Hernández Moreno, o Lloret, pretende explicar los elementos configuradores de la estructura funcional desde una perspectiva integral y sistémica, no aisladamente; analizando las acciones de juego como combinatoria de todos los rasgos pertinentes.

A partir del modelo de Lasierra (figura 8), se considera que sólo a partir del conocimiento de la estructura funcional se puede realizar un análisis integrado del juego, atendiendo a las capacidades individuales, los factores relacionales y los factores interactivos que lo forman. La combinación de estos factores relacionales e interactivos, que forma parte de la lógica interna, en función de las permisividades y restricciones que marca el reglamento, define las situaciones y acciones de juego, independientemente del sujeto que las realice; mientras que las capacidades individuales formarán parte de la lógica externa (González, 2010).



**Figura 8.** Análisis sistémico: estructura funcional de los deportes de equipo (Lasierra, 2010).

Para Lasierra (2008), los factores que forman la lógica interna son los siguientes:

- Factores de relación (el espacio, el tiempo y el móvil). Son aquellos elementos del contexto de una situación de juego, que por ser variables, obligan a la

adaptación constante del jugador. Debe tenerse en cuenta que el nivel de experiencia del sujeto, es clave para entender el tipo de tratamiento de la información proveniente del contexto.

- b) Factores interactivos (prácticas de colaboración-oposición, y de ataque-defensa). Cuando aparecen las prácticas de colaboración, oposición y colaboración-oposición, se producen, las *situaciones sociopráxicas*. Cuando no aparecen, y el sujeto, sólo se adapta a los factores relacionales, se producen *situaciones psicopráxicas*.

Siguiendo con el análisis integrado de la acción de juego que propone Lasierra, los elementos configuradores de la estructura funcional de los deportes correspondientes a los sistemas de cooperación-oposición, como el balonmano, son: el reglamento de juego, el espacio de juego, el tiempo de juego, la técnica, la táctica (estrategia motriz), el gasto energético e interacción motriz.

El reglamento de juego: según Robles (en Carreras, 2004), es donde se encontrarán las diferentes orientaciones hacia la acción motriz. Pueden dividirse en dos tipos: las que inciden directamente sobre la acción motriz, que denomina reglas deónticas o normas y reglas técnicas o procedimentales; y las que lo hacen de forma indirecta, estableciendo condiciones previas a la realización de las acciones de juego, que las llama reglas ónticas.

A partir de la tesis de Carreras (2004), se pueden definir del modo siguiente:

- Reglas ónticas: son las reglas indirectas de la acción, ya que no determinan ningún requisito ni exigencia en la conducta motriz de los jugadores. Son indicadores de las condiciones necesarias que deben darse antes de la acción motriz.

Son reglas universales en todos los reglamentos de juego. Regulan aspectos como: las dimensiones del terreno de juego, la portería, las características del balón, o los dos tiempos de 30'.

- Reglas técnicas: pueden considerarse reglas procedimentales, puesto que establecen los requisitos necesarios para realizar la acción motriz. La regla técnica puede hacerse o no, pero no existe la posibilidad de incumplirlas.

Son las que permitirán realizar determinadas acciones individuales o colectivas no susceptibles de sanción, independientemente que hagan referencia a aspectos de ejecución de la acción motriz, o se refieran a las condiciones en las que éstas se deban desarrollar.

- Reglas deónticas: Son todas aquellas que inciden directamente a la acción de juego que, aun siendo obligatorias para todos los participantes, pueden infringirse o no. Puesto que se trata de normas, son punitivas, y como dice Robles (1984), “*al incumplimiento de la norma se le denomina infracción*”.

Desde un análisis integrado de la acción, el reglamento de juego es el rasgo pertinente, que engloba y condiciona el resto de rasgos de la estructura funcional. Por tanto, dispone desde la perspectiva sistémica, de un orden jerárquico superior,

condicionando: el espacio, el tiempo, la técnica, la táctica, la interacción motriz y el gasto energético en el balonmano (Lasierra, 2008).

El espacio de juego: según Fernández (1999) “*es un medio estable y estandarizado, no portador de incertidumbre para los jugadores. Es además un espacio sociomotor, en el que el individuo actúa en interacción con los demás.*”

Según López (2006), “*participar en un partido de balonmano supone evolucionar en el interior de un espacio claramente definido, fuera de cuyas fronteras el juego no existe y que cada jugador debe compartir con sus compañeros y adversarios; bien para luchar por la conquista del territorio de sus rivales, bien para defender el suyo propio.*” Esta autora diferencia los siguientes elementos espaciales desde un punto de vista reglamentario:

- Espacio compartido para:
  - Recorrer:
    - la distancia en la que los jugadores deben actuar (40x20m).
  - Alcanzar:
    - los espacios de rentabilidad táctica y/o ganancia parcial.
    - la meta (la portería contraria).
- Subespacios con distinta valencia:
  - Línea central: aunque el terreno es común, divide el campo en dos.
  - Áreas de golpe franco: delimitada por la línea de 9m.
  - Zonas de cambios: determina por donde pueden entrar y salir los jugadores.
- Zonas invariables:
  - Comunes: cualquier jugador puede actuar.
  - Exclusivas: solo puede actuar el portero (área de 6m).
  - Zonas invariables prohibidas: cuyo uso está determinado por el reglamento y poseen dimensiones concretas, no siendo permitido su uso.
    - Dimensiones máximas del terreno de juego, puesto que no está permitido jugar fuera.
    - Área de portería: solo puede actuar el portero o un jugador que no esté en contacto con el suelo.
  - Restringidas: están delimitadas claramente y sólo pueden ser usadas de forma temporal o con limitaciones:

- Área de golpe franco: prohibida para los atacantes solamente en el saque de golpe franco.
- Línea de 4m del portero: está prohibido que el portero la sobrepase en el lanzamiento de 7m.
- Mitad del terreno de juego: durante el saque de centro, está prohibido que los atacantes estén en campo contrario.
- Zonas Variables:
  - Prohibidas: cuyo uso se establece a partir de un determinado punto y cuya ocupación es posible en determinadas condiciones:
    - En el lanzamiento desde los 7m debe haber una distancia de 3 m entre el lanzador y los jugadores del equipo contrario, y el resto de jugadores están obligados a estar por detrás de la línea de golpe franco.
    - Durante el saque de banda, de esquina, de centro o de un golpe franco, los jugadores del equipo contrario deben guardar una distancia de 3m respecto al sacador.
  - Espacio de interacción:
    - Distancia de carga: referida a la distancia de enfrentamiento entre los jugadores regulada por el tipo de contacto que se puede producir durante un encuentro.
    - Espacio de acción interindividual: espacio teórico que corresponde a cada jugador en el terreno de juego.

Así pues, López (2006) concluye que, a nivel funcional, el espacio condiciona la auto-organización de los equipos que se traduce en la adopción y funcionamiento de unos sistemas de ataque y de defensa y el puesto específico que ocuparan los jugadores en el campo; lo que va a orientar sus funciones así como los recursos motrices que han de disponer para aprovecharse eficazmente del espacio que han de atacar y/o defender.

El tiempo de juego: toda acción de juego se da en un tiempo concreto, por lo que la dimensión temporal condiciona el desarrollo de la acción de juego, con todo lo que esto implica a nivel técnico y táctico.

La *sincronía externa* (tiempo externo) se define como la adaptación por parte del jugador, al tiempo reglamentario determinado de forma externa y en función del código de juego. En el caso del balonmano el reglamento marca que el tiempo de juego es de 2 partes de 30 minutos, con 10 minutos de descanso entre ambos, a demás cada equipo dispone de un tiempo muerto de 1 minuto por parte.

La REFBM, en base a lo aprobado en el congreso de la I.H.F. en relación con las reglas 2:1 y 2:10, ha decretado las siguientes modificaciones en todas las categorías estatales sénior para la temporada 2011-12:

- La duración de los descansos entre periodo y periodo será de 15 minutos, en lugar de diez 10 minutos.
- Cada equipo tiene el derecho a recibir 3 *Time-Outs de Equipo* durante el tiempo de juego regular, pero ninguno durante las prórrogas. No más de 2 Time-Outs de Equipo pueden concederse a un equipo en cada periodo regular de juego. Entre 2 Time-Outs de Equipo a un mismo equipo, el oponente debe estar al menos una vez en posesión del balón. Y en los últimos 5 minutos del tiempo de juego regular, solamente se puede conceder un Time-Out de Equipo a cada equipo.

La *diacronía interna* (tiempo interno) determina la relación entre las secuencias de las acciones y el ritmo de juego. Entendido como la adaptación y utilización del tiempo a las posibilidades e intenciones que un jugador desarrolla en situación de juego, vinculado con el tiempo personal y con el concepto de ritmo de juego, desde la perspectiva individual o colectiva. En balonmano, a diferencia de otros deportes de equipo, la gestión del tiempo no se puede transformar nunca en una renuncia a atacar, puesto que el reglamento lo penaliza como juego pasivo (regla 7), lo que provoca un alto ritmo de juego y de intercambios ataque-defensa. El ritmo de juego también está muy ligado a otros factores como, el sistema de ataque y defensa que utiliza cada uno de los equipos, como se juegan las transiciones (contraataque y repliegue, también la posibilidad de hacer contragol), la circulación del balón, etc.

Además cabe destacar, la importancia de la puntuación en el aspecto temporal, que López (2006) define como tiempo a término; que determina la duración total del partido, y donde destaca la importancia en la acumulación de goles para hacerse con la victoria final. Y que según ella, afecta directamente a la capacidad de adaptación al juego individual y colectivo, con respecto al resultado del marcador y al tiempo que resta para la finalización del partido.

Desde un punto de vista crítico, Lasierra (2008) hace un análisis integrado de la acción, en el que remarca, que no puede separarse el espacio de juego del concepto de tiempo de juego, puesto que la zona de intervención está condicionada por el momento temporal de actuación. A las categorías comentadas anteriormente, añade los cálculos óptico-motores (cálculo de distancias, trayectorias y velocidades) como una única realidad espacio-temporal.

Al hilo de lo ya comentado, para López (2006), la alta secuencialidad rítmica que caracteriza al balonmano, se debe prioritariamente a dos razones: las limitaciones temporales que impone el reglamento de juego, que provocan y posibilitan un elevado ritmo de juego; y la capacidad de adaptación del juego individual y de equipo a las circunstancias concretas del partido (marcador, tiempo que resta para el final, etc.). A lo que añade, que el manejo eficaz del factor tiempo condiciona las acciones realizadas por el jugador, ya que para que tengan éxito, deben realizarse conforme a unas coordenadas espaciales y temporales concretas.

Técnica, táctica y gasto energético: debe tomarse como punto de partida el concepto de estrategia motriz que, desde una visión sistémica, ha de entenderse

como el factor apriorístico de planificación y preparación previo a la situación real de juego. Según Lasierra (2008) puede dividirse en:

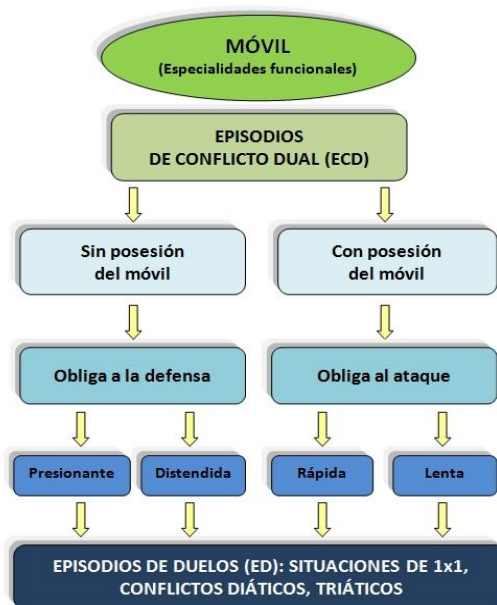
- Estrategia general, o del sistema deportivo.
- Estrategia preparatoria, o análisis de la planificación del entrenamiento.
- Estrategia operativa, que analiza la preparación de la competición, núcleo básico de la aparición de las acciones de juego. Estaría jerárquicamente por debajo del reglamento y a su vez englobando al resto de componentes.

Siguiendo con Lasierra, deben considerarse la técnica (capacidad coordinativa), la táctica (capacidad cognitiva), y el gasto energético (capacidad condicional), como una molécula indivisible, puesto que en una acción de juego, no es posible separar estos tres conceptos. Es necesaria la utilización simultánea de las tres capacidades, para poder analizar las conductas de juego observadas en un jugador.

Para Solè (2005a), *“la táctica también es interactividad desde el punto de vista funcional, porque significa la presencia de los dos parámetros modal (características de la estimulación: qué hacer) y temporal (idoneidad del momento: cuándo hacerlo). Doble organización paramétrica propia del comportamiento motor humano que explica el comportamiento táctico psicológicamente diferenciado del saber cognoscitivo.”*

Como destaca Fernández (1999), en el balonmano, debido a la incertidumbre provocada por la presencia tanto de compañeros como de adversarios, las acciones de juego nunca se repiten, lo que provoca que las acciones de decisión predominen sobre las de ejecución. Este concepto está muy ligado al grado de estabilización, que obedece fundamentalmente al tipo de relación que el jugador desarrolla con el medio. El grado de incertidumbre del entorno vendrá dado por el tipo de tratamiento de la información del individuo que se relaciona con él, que a su vez, dependerá del nivel de experiencia del jugador.

Para Lago y López (2001), la relación de adversidad se manifiesta tanto en las acciones individuales (lucha entre el jugador atacante y el jugador defensor) como en las colectivas (lucha entre el equipo de ataque y el equipo de defensa). Aluden a la contracomunicación y oposición interindividual, cuando se refieren a las relaciones de antagonismo establecidas entre los participantes de equipos rivales, en el sentido de la superación individual para alcanzar el objetivo, que se concretan en el juego a través de *Episodios de Duelo* (ED). Y a la contracomunicación y oposición del equipo, cuando se refieren de una forma más general a la integración de los conflictos individuales dentro de la organización colectiva del equipo, mediante *Episodios de Conflicto Dual* (ECD) (figura 9).



**Figura 9.** La acción motriz en el balonmano (Lago, 2000).

Estos dos entornos del juego (ED y ECD) determinan el tipo y la intensidad de las relaciones socio-afectivas y técnico-tácticas (conceptos diferentes, pero complementarios) que se establecen en el desarrollo de los deportes de equipo. Pueden ser acciones con o sin balón, y la proximidad física, que en el caso del balonmano es muy patente, define un valor espacial denominado espacio de duelo o de intervención donde las interacciones afectivas son de alto valor.

Según Lago (2000) es en ese espacio de duelo donde vuelve a surgir la complejidad propia de los deportes de situación, pues para que se produzcan relaciones con el compañero es necesario percibir su intención, a partir de la capacidad de empatía (estructura cognitiva), actuar en una determinada dimensión motriz (estructura coordinativa) con una determinada intencionalidad y resolución (estructura emotiva-volitiva) implicando elementos de ejecución (estructura coordinativa), conjuntamente con los socio-afectivos.

Por su parte, Lago y Martín (2005) atestiguan que la complejidad reside en la limitación cognitiva que se tiene sobre la posible evolución espacio-temporal que puede experimentar el juego en cada momento y todas las condiciones que pueden dar cuenta de los episodios de duelo y su resultado (figura 10).



**Figura 10.** Las relaciones de oposición en los deportes colectivos (Martín, 1998).

En el juego, se produce una situación de conflicto entre los dos equipos en la ocupación de los espacios y la posesión del balón desde un punto de vista colectivo e individual, que necesita de una cooperación entre compañeros y una oposición a los adversarios de modo previsto e imprevisto. Se resolverá al reducir la relación espacio/tiempo de quien posee el móvil para que no se produzca continuidad comunicativa con un compañero o un espacio libre, consiguiendo un gol en la portería contraria, en el caso de quien ataca, o evitándolo y haciéndose con el balón, en el caso del defensor.

La interacción motriz: es el resultado del intercambio de información entre los participantes, cuando el comportamiento de un participante influencia a uno o otros participantes en una situación motriz. Si la comunicación se da entre jugadores de un mismo equipo, se hará referencia a *comunicación motriz* y si se da entre jugadores de equipos contrarios, de *contracomunicación motriz*.

En balonmano, según Fernández (1999), existen dos tipos de interacción motriz:

- Una esencial y directa, aquella que participa de forma constitutiva en el cumplimiento de la tarea motriz, considerando que es efectuada por los jugadores, explícitamente prevista por el reglamento de juego, en espacio y tiempo concordantes, y en una situación motriz determinada. Como por ejemplo los pases, los cruces, los bloqueos, etc.
- Y otra esencial e indirecta, los indicios comportamentales de tipo informativo que tienen como función, preparar o favorecer una interacción motriz esencial directa. Son muchas las acciones donde la comunicación, entre jugadores de un mismo equipo, se da a través de comportamientos cuya propia ejecución intenta favorecer la coordinación entre ellos. Y puede ser a través de lenguaje verbal, de gestemas (utilización de gestos) o de praxemas (acciones motrices sin significación propia, únicamente sirven como mensaje previo de una interacción motriz directa).
- Inesencial, todas las relaciones que puedan desarrollar los jugadores que no estén contempladas en el reglamento de juego.

Respecto a la interacción motriz, Lasierra (2008) puntualiza varios aspectos a tener en cuenta:

- La *Red de Comunicación Motriz*, no puede escaparse del análisis de las capacidades del jugador, del análisis sociológico o del análisis psicológico.
- La *Red de Interacción de Marca*, y el *Sistema de Puntuación*, no pueden desvincularse de su dependencia al reglamento de juego, y en menor medida de: la estrategia operativa, que confiere o no la función a determinados jugadores de modificar el resultado de un partido; del espacio de juego; y del tiempo de juego.
- El *Sistema de Roles y Subroles*, por la definición de los sectores de acción, implican la relación con espacio, móvil, y la Interacción con los demás.

Todos los parámetros configuradores de la estructura funcional determinan el gasto energético que se produce en un partido de balonmano y que como



parámetro específico condiciona su práctica. Este punto se desarrolla a partir de los requerimientos físicos específicos que configuran la estructura condicional del balonmano.

## **2.2.4 Estructura condicional del balonmano**

Dado el carácter de este trabajo existe, sobre todo, la necesidad de conocer los requerimientos físicos (estructura condicional) específicos del balonmano que, desde un prisma sistémico y holístico, será preciso interrelacionar con el resto de la estructura del individuo (coordinativa, socio-afectiva, emotivo-volitiva y creativo-expresiva) con el objetivo de aumentar su rendimiento y algunas veces, hasta llegar a alcanzar su máximo potencial.

Para Manchado (2008), los factores que determinan la estructura del rendimiento en el caso del balonmano son múltiples y variados. La complejidad radica en la necesidad de integrar contenidos a nivel técnico, táctico, físico, psicológico, etc.

A este respecto, Seirul-lo (en Solé, 2006), define *“el sistema psicomotor humano entendido como una estructura abierta compuesta por un conjunto de subestructuras con sus propiedades y atributos que se relacionan con el medio exterior para formar un todo único.”*

Siguiendo este planteamiento Solé (2006) define la estructura condicional como aquella que, *“aporta los valores energéticos al ejercicio. Aparece fundamentalmente en la gestión temporal cuando se definen el número de repeticiones que se realizan en el tiempo, la separación que hay entre ellas, y la carga externa e interna de cada uno de los tiempos de participación.”*

Mader (en Manchado 2008) cree indiscutible, que la capacidad de rendimiento en los deportes de equipo, así como en otras muchas disciplinas deportivas, va a depender en gran medida de los componentes condicionales. Si se pretende desarrollar un entrenamiento lo más individualizado y preciso posible sobre cada uno de los sistema de producción de energía responsables del rendimiento a la hora de perfilar las cargas de trabajo, es imprescindible un conocimiento profundo de los parámetros fisiológicos que intervienen.

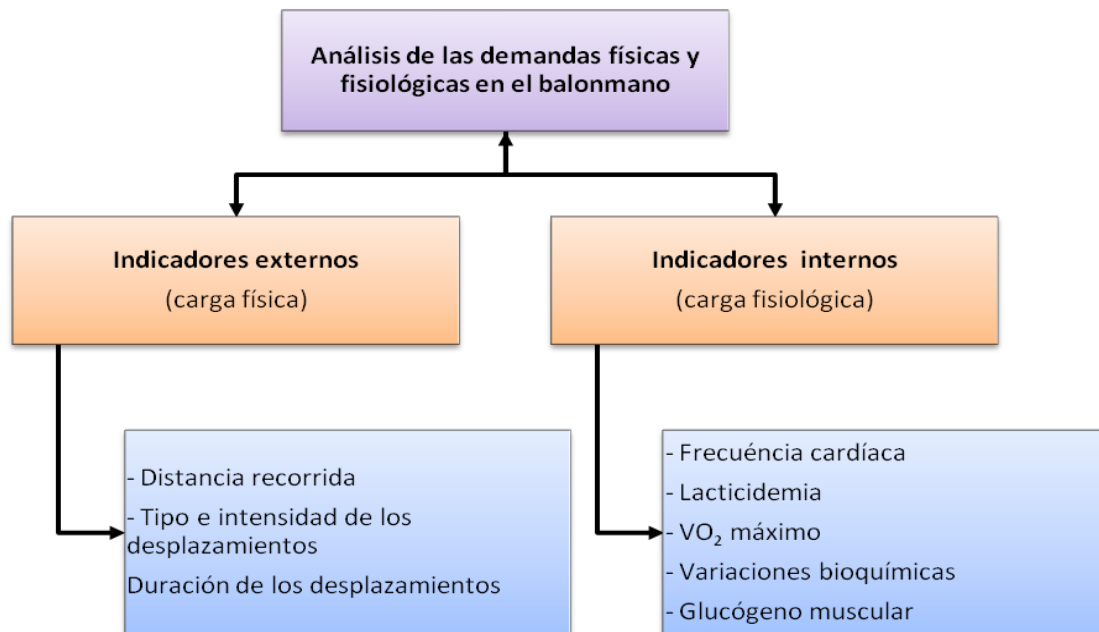
Para Martínez, Pérez y Perarnau (2004), en los deportes colectivos acíclicos e intermitentes, como es el caso del balonmano, no se pueden determinar con exactitud las cargas a las que se someterán los jugadores en competición, pero si se pueden conocer con precisión, una vez finalizada la misma. Y una vez valorada, debe ser el punto de referencia a la hora de seleccionar y distribuir los medios de entrenamiento.

Así pues, el análisis de la competición debe ser el punto de partida para conocer las exigencias de la estructura condicional en cada uno de los deportes. Ello ha de permitir conocer las demandas físicas y fisiológicas solicitadas, las acciones más relevantes que han de realizar los jugadores y las cualidades necesarias para ser eficientes y efectivos, principalmente a nivel de requerimientos de fuerza.

### **a) Análisis de las demandas físicas y fisiológicas en el balonmano.**

Como sugieren Michalsik, Aagaard y Madsen (2011), el conocimiento de las demandas de trabajo en cualquier tipo de deporte es una condición previa para la planificación y ejecución de un entrenamiento óptimo. El análisis de las exigencias físicas en el balonmano de élite puede ser utilizado para indicar la proporción de trabajo de los diferentes elementos de entrenamiento físico a realizar.

Para poder estudiar el trabajo efectuado por cada jugador y poder evaluar así su coste energético durante un partido, deben evaluarse una serie de indicadores externos e internos (Grosgeorge, 1990) (figura 11).



**Figura 11.** Análisis de las demandas físicas y fisiológicas del balonmano (adaptado de Grosgeorge, 1990).

Respecto a los indicadores externos (o carga física, entendida como aquella que puede medirse independientemente de los efectos provocados), en un estudio realizado en los años 70, Mikkelsen y Olesen (en Gorostiaga, Granados e Izquierdo, 2007) encontraron que los jugadores de elite jugaban una media de 34-39 minutos por partido oficial. Sin embargo, dadas las características del reglamento del balonmano (que no limita los cambios de jugadores), el tiempo de juego no es un indicador muy fiable, ya que el rango de minutos jugados por un jugador, puede oscilar entre unos pocos segundos y 60 minutos.

Según el estudio de Boraczynski y Urniaz (2008), la duración efectiva de un partido es de aproximadamente de 40 minutos, donde se producen unas 50 situaciones de ataque/defensa, de las cuales: el 60% se ocupa en acciones de entre 21-35" de duración, el 22% duran más de 35", y el 17% de ellas son más cortas de 20".

En referencia a la distancia recorrida por los jugadores en cada partido, Martínez (2003), expone varios trabajos con resultados diversos: como los 3.498m que apunta García Cuesta, (1992); los 6.000m del estudio de Jewtushenko (en COE, 1992); los 4.894m que subraya Hernández (1990); o los 4.500 m de media por partido que recoge Mincholé (2000). Si bien destaca que, los datos se dispersan demasiado para poderlos comparar con rigor.

Otros estudios semejantes son: el de Konzak (1990), que obtiene 4.152m; el de Ekblom (1996) con 5.800m; el de Latikevits (1996) que cifra la distancia entre 5.600 y 6.000m; o el de Bisciotti (2001) al que le resultan  $5.500 \pm 2.000$ m.

En la misma línea, Butchheit (2003) cita un par de estudios más, con los siguientes resultados: 4.151m de media para Grosgeorges (1990), 6.500m para Hamouda (1981) y finalmente los  $5.800 \pm 500$ m recogidos por él mismo. Además destaca que en general, en el segundo tiempo, posiblemente debido al cansancio, los jugadores recorren aproximadamente un 10% de distancia menos. En la misma línea, Manchado (2007) muestra en su estudio, que las jugadoras recorrieron en la primera parte una distancia ligeramente superior que en la segunda (tabla 5).

**Tabla 5.** Distancia recorrida (m) en cada periodo (Manchado, 2007).

	N	Media	Desv. Tip.	Mínimo	Máximo
<b>Primera parte</b>	22	1573.48	775.59	548.18	3026.21
<b>Segunda parte</b>	21	1562.13	756.86	453.02	2923.73

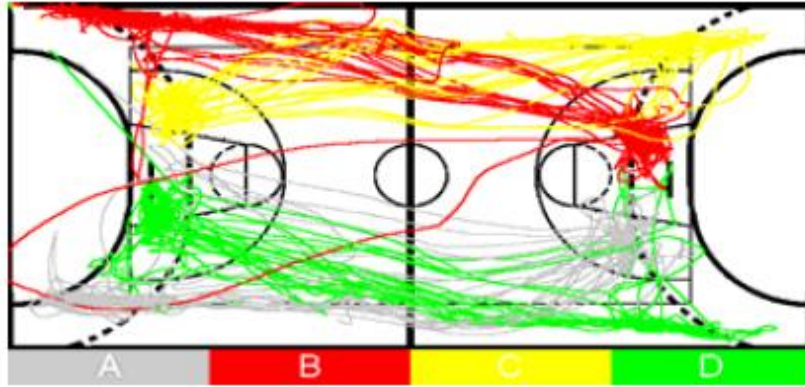
No obstante, para Manchado (2008) tan sólo dos estudios (en los que no se permitieron cambios de jugadores, ni solicitar tiempos muertos), pueden considerarse objetivos, al utilizar un sistema de registro de desplazamientos computerizado (SAGIT), el de Bon, Sibila y Pori (2004), y el de Sibila, Vuleta y Pori (2004). De la comparativa de los dos, concluye que la distancia que un jugador recorre es de 2 a 5 km, según el tiempo de actuación durante el partido y del puesto específico que ocupa en el terreno de juego, aunque añade que cree que los datos no son lo suficientemente aclaratorios para poder sentar unas bases fiables.

Acerca del recorrido según los puestos específicos, García (1983) realizó un estudio de los jugadores de las selecciones nacionales de España y la ex República Federal Alemana en su enfrentamiento en el Campeonato del Mundo 1982 en el que obtuvo los siguientes resultados (tabla 6):

**Tabla 6.** Estimación de la distancia recorrida por puestos por España y la RFA durante el Campeonato del Mundo de 1982 (García, 1983).

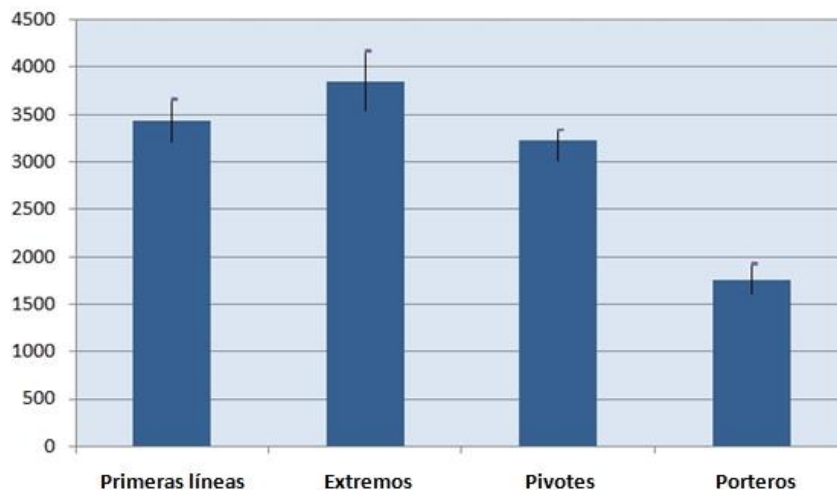
Puesto específico	Distancia (m)
Extremo izquierdo	3.557
Extremo derecho	4.083
Lateral izquierdo	3.464
Lateral derecho	2.857
Pivote	3.531

Pers, Bon, Kovacic, Sibila y Dezman (2002) analizaron los desplazamientos de un jugador (extremo derecho) durante un partido, dividido en cuartos. El jugador recorrió un total de 5.130m, y no se encontraron diferencias significativas entre cuartos, ni en los metros recorridos, ni en los patrones de movimiento (figura 12).



**Figura 12.** Gráfica de los desplazamientos del extremo derecho dividida en 4 partes de 15' (Pers, Bon, Kovacic, Sibila y Dezman, 2002).

Del mismo modo, Sibila, Vuleta y Pori (2004), en su análisis time-motion con el sistema de registro SAGIT, obtuvieron unos resultados similares: los jugadores de primera línea recorren de media 3.432m por partido, los extremos 3.855m, los pivotes 3.234m, y los porteros 1.750m (figura 13).



**Figura 13.** Distancia recorrida según el puesto específico (Sibila, Vuleta i Pori, 2004).

A cerca de los indicadores del tipo e intensidad de los desplazamientos, Konzak y Schäcke (en Álvaro, 1992), detallan que se realizan 4.114m de desplazamientos en carrera sin balón, de los que 383m son esprintando, 3.127m a ritmos medio, y 604m a ritmo lento; por los 37m de desplazamientos en carrera con balón, de los que 11m son esprintando y 11m a ritmo medio, y el resto a ritmo lento. Sin embargo, hay que tener en cuenta que, según Raily (en González, 2005), el coste energético puede ser infravalorado si sólo consideramos la distancia recorrida, puesto que correr hacia atrás, de lado, acelerar, desacelerar o cambiar de dirección, modifica y acentúa el gasto energético.

En el estudio que realizó Al-Lail (1996) con el equipo nacional de Kuwait, analizó los desplazamientos agrupándolos en 5 tipos diferentes. Y obtuvo que, cada jugador recorría con o sin balón unos  $2.478 \pm 224$ m en total; de los cuales 620m los hacían andando, 707m corriendo, 451m en sprint, 158m yendo hacia atrás, y 540m en desplazamiento lateral.

En el estudio time-motion del balonmano en los JJOO, Skarbalius (2011) sugiere que los jugadores cubren entre 4000-6500m por partido. Diferenciando por carácter del esfuerzo se efectuaron de la siguiente manera: un 10% caminando (400-700m), un 50% de velocidad moderada (2000-2750m), un 30% de velocidad baja (1200-1950m) y un 10% en sprint (400-700m).

En el trabajo de Michalsik, Aagaard y Madsen (2011) se hizo un estudio de los jugadores de 2 equipos de élite de la Danish Premier male Team Handball League (DHL), tanto con la realización de diferentes baterías de test físicos, como mediante la filmación en un total de 240 videos de seguimiento individual de cada jugador pertenecientes 62 partidos oficiales. Entre otras circunstancias del juego, se analizaron el tiempo de juego real y las distancias cubiertas por los jugadores, en 8 tipos de desplazamiento según la intensidad y dirección, tanto en acciones de ataque, como en acciones de defensa (tabla 9). Llegaron a la conclusión, que el balonmano masculino de élite es un deporte físicamente muy exigente, que demanda de una alta capacidad de resistencia intermitente y donde las necesidades de energía anaeróbica puede ser muy altas en intervalos de tiempo muy breves, ya que a pesar de que los desplazamientos de alta intensidad no representan por sí mismos una gran parte del tiempo total de juego de forma continuada, la capacidad de poder cambiar y acelerar el ritmo durante todo el partido parece ser de gran importancia en el desarrollo del juego, tanto de ataque como de defensa.

**Tabla 9.** Tiempo de juego y distancia cubierta en acciones de ataque y defensa por jugadores profesionales de la DHL (Michalsik, Aagaard y Madsen, 2011).

<b>Acciones de ataque en un partido completo</b>				
	Tiempo de juego por partido (s)	% de tiempo de juego por partido	Distancia cubierta (m)	% de distancia cubierta
Quieto	480±159	30.5	0	0
Andando	746±139	47.5	829.2±159.7	44.9
Carrera suave	128±46	8.1	283.8±102.6	15.4
Carrera moderada	64±19	4.0	229.3±69.4	12.4
Carrera rápida	23±11	1.5	110.4±52.2	6.0
Esprintando	8±8	0.5	50.8±49.7	2.8
Desplazamiento lateral	94±51	6.1	264.9±134.6	14.3
Desplazamiento atrás	28±18	1.8	77.4±52.4	4.2
Total	1571±188	100	1845.8±346.2	100

<b>Acciones de defensa en un partido completo</b>				
	Tiempo de juego por partido (s)	% de tiempo de juego por partido	Distancia cubierta (m)	% de distancia cubierta
Quieto	710 ± 173	42.8	0	0
Andando	535 ± 140	32.2	594.4 ± 161.7	33.4
Carrera suave	151 ± 38	9.1	333.8 ± 85.4	18.7
Carrera moderada	77 ± 25	4.7	280.8 ± 91.6	15.8
Carrera rápida	21 ± 11	1.2	96.7 ± 50.4	5.4
Esprintando	4 ± 4	0.3	27.5 ± 31.1	1.6
Desplazamiento lateral	146 ± 59	8.7	401.4 ± 163.7	22.5
Desplazamiento atrás	16 ± 12	1.0	46.6 ± 32.9	2.6
Total	1660 ± 251	100	1781.2 ± 336.8	100

Como constatan Delamarche y Bideau (2011), son varios autores (Lidor et al. 2005, Zapartidis et al. 2009) los que mencionan que la velocidad de sprint para las distancias cortas es un elemento muy importante en el rendimiento de un equipo de balonmano. Sirva como ejemplo que los jugadores tras una pérdida de balón,

para pasar de la fase de ataque a la de defensa, deben cubrir distancias entre 10-20-30m. a velocidad máxima. En los test encontraron que el tiempo que utilizaban los jugadores para realizar un sprint de 30m se encontraba entre 3,8” a 4,4”, siendo los extremos los que registraron mejores tiempos.

En consecuencia, Michalsik, Aagaard y Madsen (2011) sugieren que los equipos deben incluir en sus programas un entrenamiento físico enfocado a la mejora de las actividades de alta intensidad y la capacidad de trabajo intermitente, que se ajuste al puesto específico, así como a la capacidad física y las necesidades de recuperación de cada uno de ellos.

Respecto a la ocupación del puesto específico, en el estudio realizado en el partido España-RFA por García (1983) se desglosan los siguientes datos sobre el tiempo utilizado por cada jugador en determinadas velocidades (tabla 7).

**Tabla 7.** Porcentaje de tiempo utilizado según velocidades (García, en Álvaro, 1992).

Velocidad (m/s)	Extremo izquierdo	Extremo derecho	Lateral izquierdo	Lateral derecho	Pívote
0-2	78 %	80 %	76 %	82 %	83 %
2-4	15 %	12 %	17 %	15 %	11,5 %
4-6	3,8 %	5 %	4,5 %	2,3 %	3,6 %
6-8	2 %	1,5 %	1,5 %	0,8 %	1,2 %
Más de 8	0,9 %	0,9 %	0,97 %	0 %	0,1 %

En el análisis time-motion, ya mencionado, de Sibila, Vuleta y Pori (2004), se obtuvieron los siguientes resultados, en relación a la intensidad de los desplazamientos según los puestos específicos de ataque (tabla 8):

**Tabla 8.** Volumen e intensidad en los desplazamientos de los jugadores según el puesto específico de ataque (Sibila, Vuleta i Pori, 2004).

Volumen e intensidad de la carga	Primeras líneas	Extremos	Pivotes	Porteros
Distancia total recorrida	3.432 m	3.855 m	3.234 m	1.753 m
Velocidad tipo 1	57%	58 %	62 %	86 %
Velocidad tipo 2	25%	23 %	25 %	11 %
Velocidad tipo 3	14%	14 %	10 %	2 %
Velocidad tipo 4	3%	4 %	2 %	0,5 %
Velocidad media de desplazamiento	1,43 m/s	1,16 m/s	1,34 m/s	0,73 m/s

Para ampliar conocimientos sobre el tema, es interesante el artículo de revisión realizado por Hulka, K. y Belka J. (2011) cuyo objetivo fue encontrar las fortalezas y debilidades de los diferentes métodos de evaluación de la carga externa de los jugadores de balonmano durante el partido o en el proceso de formación. En el que establecen que los requisitos requeridos para un buen método de evaluación son los siguientes:

- Que tenga una alta precisión, fiabilidad y objetividad,
- Que no afecte al rendimiento de los jugadores durante el partido,
- Que permita un uso amplio de los datos básicos para una buena interpretación,
- Que la recogida recopilación de datos y la evaluación sean lo más corta posible,
- Económicamente accesible.

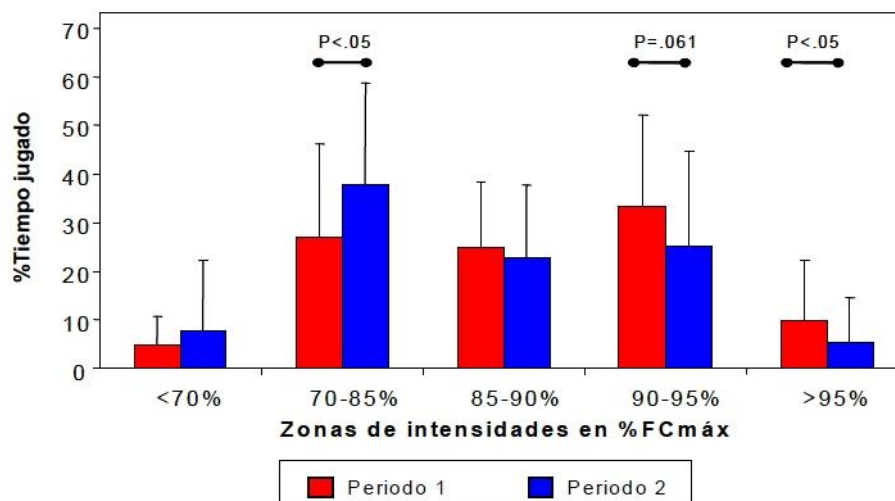
Sobre indicadores internos (o carga interna, concebida como aquella que el organismo soporta con relación a sus modificaciones biológicas, psicológicas y de fatiga), según el estudio de Alexander y Boreskie (1989), en el que compararon parámetros físicos entre jugadores de élite en un partido, determinaron que los valores de  $VO_2\text{max}$  de todos los jugadores eran muy similares (entre 53,1 y 55,2 ml/kg/min). Sin embargo, en la frecuencia cardíaca media, encontraron diferencias considerables, que oscilaban desde los 149 p/m hasta los 163,6 p/m, lo que representaba un 80% y 88% del máximo, respectivamente.

En la misma línea, Martínez (2003) hace mención a diferentes estudios con respecto a la resistencia en balonmano, de los cuales extrae que, un jugador mantiene más de 170 p/m, entre el 50 y el 70% del tiempo de juego, lo que supone que la mayor parte del partido se está moviendo cerca del umbral anaeróbico.

Para Butchheit (2006), el esfuerzo durante un partido es, como media, del 85% de su frecuencia cardíaca máxima. Manchado (2008) también concluye que la frecuencia cardíaca de trabajo de un jugador de balonmano está en torno al 85% de la FC máxima.

Acerca de la intensidad respecto al tiempo de práctica, Butchheit apunta que, del total del encuentro, aproximadamente, el 45% del tiempo, la FC del jugador es inferior al 75% de la FC máxima; el 35 % del tiempo, tiene la FC alrededor del 80 % de la FC máxima; y la FC es superior a 90% de la FC máxima aproximadamente el 20% del tiempo (cerca de 12 minutos).

También se puede destacar, que Manchado (2008) encontró diferencias entre el esfuerzo de un grupo de jugadoras de elite de la primera a la segunda parte, respecto a la FC media (169,69p/m vs 164,00p/m) y el porcentaje de la FC máxima (87% vs 83%), igualmente que en el porcentaje del tiempo en zonas de intensidad (figura 14).



**Figura 14.** Porcentaje de tiempo en zonas de FC por periodo de partido (Manchado, 2007).

En la misma línea, Manchado y Platen (2011) analizaron el patrón de movimiento horizontal, incluyendo los perfiles de aceleración de velocidad, en jugadoras de balonmano de alto nivel (tabla 10).

**Tabla 10.** Porcentaje de tiempo total empleado en las zonas de ritmo cardíaco diferentes de ambos equipos durante todo el partido, los valores son medias  $\pm$  desviación estándar (Manchado y Platen, 2011).

Jugadores de campo (n=22)	Jugadores de campo (n=22) %	Porteros (n=3) %
Zona I	5.5 $\pm$ 7.5	15.0 $\pm$ 12.7
Zona II	28.9 $\pm$ 15.9	61.5 $\pm$ 14.8
Zona III	24.1 $\pm$ 11.6	20.5 $\pm$ 24.7
Zona IV	32.4 $\pm$ 16.4	2.5 $\pm$ 3.5
Zona V	9.2 $\pm$ 10.4	0.0 $\pm$ 0.0

Los resultados revelaron la importancia de un alto rendimiento aeróbico en el balonmano femenino de alto nivel, y además, las jugadoras que ocupaban los extremos mostraron notables diferencias en sus perfiles de aceleración y carreras de velocidad en comparación con el resto. Por lo que parece ser necesario que el entrenamiento de resistencia y de velocidad se lleven a cabo de acuerdo a las demandas específicas de la posición de los jugadores, que debe abordar: un alto nivel de rendimiento aeróbico y trabajo intermitente de alta intensidad.

Como resumen, se puede decir que, “*este doble análisis de la energía mecánica restituida al exterior y del costo energético interno de la actividad, permitirá obtener una información valiosa a la hora de analizar posteriormente las cualidades físicas que debería poseer un jugador y de diseñar un programa de entrenamiento adecuado*” (Martínez, Pérez y Perarnau, 2004).

A tal efecto, Pòvoas, Soares y Rebelo (2011), en su estudio de un equipo de élite portugués (tabla 11), sugieren que el metabolismo anaeróbico glucolítico durante un partido de balonmano es moderado, aunque se producen picos en los valores individuales de lactato en sangre en algunos momentos del juego, que indican una alta tasa glucolítica. También parece estar fuertemente activo el metabolismo de la grasa, sobre todo durante la segunda mitad, lo que probablemente puede contribuir a explicar la reducción de intensidad del esfuerzo hacia el final del partido.

**Tabla 11.** Parámetros bioquímicos antes y durante las dos partes del partido (Pòvoas, Soares y Rebelo ,2011).

Parámetros bioquímicos	Antes	Primer tiempo	Segundo tiempo
Glucosa (mM)	5.9 $\pm$ 0.77 (4.8-7.4)	7.5 $\pm$ 1.08 (6.2-9.7)	6.8 $\pm$ 0.85 (5.2-8.2)
FFA (mM)	0.2 $\pm$ 0.04 (0.1-0.3)	0.5 $\pm$ 0.20 (0.3-0.9)	0.9 $\pm$ 0.41 (0.4-1.6)
Glycerol mM)	0.03 $\pm$ 0.012 (0.01-0.05)	0.11 $\pm$ 0.025 (0.07-0.15)	0.17 $\pm$ 0.059 (0.12-0.29)
UA (mM)	0.30 $\pm$ 0.055 (0.20-0.40)	0.40 $\pm$ 0.105 (0.28-0.63)	7.1 $\pm$ 3.91 (0.24-0.53)
Lactato en sangre (mM)	1.1 $\pm$ 0.11 (0.9-1.4)	4.2 $\pm$ 2.26 (1.6-8.6)	3.1 $\pm$ 1.84 (1.3-8.4)

## b) Evolución de la dinámica de juego.



En los últimos años, el balonmano a nivel internacional ha evolucionado espectacularmente, en gran parte debido a cambios en el reglamento y a nuevas tendencias estratégicas (Manchado, 2008):

- Uno de los aspectos de esta evolución es el aumento en la intensidad en el juego, que en parte se ha podido producir por uno de los cambios de reglamento de 2002. Especialmente aquel que permite que sean 14 los jugadores que pueda participar en un partido (anteriormente eran 12), y dado que las reglas de juego permiten hacer cambios ilimitados y en cualquier momento del partido, los jugadores pueden descansar más (regla 4:1).
- Otro cambio que ha podido intervenir en la evolución del juego desde 2002, es la norma en que, tras la consecución de un gol, el árbitro reinicia el juego en el momento que un jugador atacante en posesión del balón se encuentre en la línea de centro de campo, independientemente de la posición de los jugadores defensores; lo que hace posible el inicio rápido de un nuevo ataque tras la consecución de un gol, situación conocida como *contragol* (regla 10:3).
- También influye de manera notable el cambio que se produjo en 2005 en cuanto a la interpretación del juego pasivo, que conlleva una clara presión hacia los equipos para finalizar los ataques más rápidamente. Asimismo destaca, en la misma dirección, el cambio relacionado con la continuidad de juego por la infracción del atacante en línea de 6m., que ahora se hace con un saque de portero. Román (2005), destaca también los cambios del reglamento a nivel de matices de interpretación arbitral. Como son, los que protegen al máximo la filosofía de la ley de la ventaja, fundamentalmente para mejorar la continuidad en el juego (reglas 7:11 y 7:12).

Todos estos factores han ayudado al hecho de que haya aumentado progresivamente el número de acciones por partido. Una tendencia que ya se producía antes de los cambios de normativa, como constata Suter (1996) cuando indicó que en 1994, el número de ataques por equipo por partido era de 47,8 y en 1995 ya alcanzaba 52,6.

Tras el cambio en las reglas de 2001 el aumento fue notable, y parece ser una tendencia ascendente, como deja entrever Oliver (2003) en su análisis del Mundial de Portugal'2003; en el que asegura que el balonmano moderno tiende a un creciente incremento del número de ataques, así como ataques más cortos y rápidos, lo que comporta mayor número de acciones relevantes, que lo convierte en un deporte cada vez más dinámico, más rápido y más intenso.

En esa misma línea está Román (2005), que señala que en los JJOO de Atenas en 2004 el número de ataques por partido fue de 115 con una media de duración de 31,1", y apenas un año después, en el Mundial de Túnez en 2005 el número de ataques por partido fue de 120 con una media de duración de 29,9". Cabe incidir en el dato de que en Túnez'05, el 10% de los partidos tuvieron más de 70 ataques por equipo, y en el partido de la final que enfrentó a las selecciones de España y Croacia se contabilizaron más de 65 ataques por equipo.

### **c) Acciones motrices relevantes en el balonmano.**

Según Álvaro (en COI, 1991) para conocer cuales son las exigencias propias del balonmano, es primordial “*el conocimiento de los gestos específicos, de cómo se manifiestan, con que frecuencia, a que intensidad, durante cuanto tiempo, etc.*” Además remarca que todas las conductas se manifiestan como respuesta a la relación de los jugadores con el móvil, los compañeros, los adversarios, el espacio y el tiempo.

El mismo autor, en su descripción del juego, apunta a que el balonmano desde un punto de vista condicional, se caracteriza por ser una actividad variable y aleatoria, con acciones relevantes de alta intensidad y corta duración (de 4-6” hasta 20”), que abarcan todos los comportamientos que tienen repercusión en el resultado, tales como: lanzamientos, fintas, penetraciones, blocajes, desplazamientos defensivos, paradas; con una serie de conductas de soporte o conexión entre las acciones relevantes de duración variable e intensidad media o media baja, como son, los períodos de pausa, muy frecuentes y que pueden ser largos (sustituciones, exclusiones, cambios), o cortos (pausas propias del juego).

También Sibila, Vuleta y Pori (2004), exponen que “*la intensidad y el volumen de la carga en el balonmano son muy heterogéneos, puesto que las actividades acíclicas (pases, lanzamientos variados, saltos, contactos corporales con los oponentes, caídas, etc.) se intercalan en los movimientos cíclicos (andar, trotar, correr, desplazarse lateralmente o hacia atrás) del jugador.*”

En el estudio de Mincholé (en Martínez, 2002), por ejemplo, se registraron de media por partido: 279 cambios de dirección o ritmo, 8,8 lanzamientos, 70 pases y 16 saltos.

Asimismo Butchheit (2003), acopia datos de diferentes estudios sobre los tipos de acciones que se dan en balonmano (tabla 11), y sugiere que la actividad se compone de un gran número de acciones breves y explosivas (uno contra uno, sprint, fijación, neutralización defensiva...), repartidas sobre una duración media del orden del 10% del tiempo de actuación total, mientras que más de la mitad del tiempo de actuación es dedicada a periodos de baja intensidad (andar, parar...).

**Tabla 12.** Numero de acciones relevantes en el juego adaptada de Butchheit (2003).

Acciones	Gallet (2001) Medio tiempo	Grossgeorges (1990) Partido completo	Hamouda (1981) Partido completo
Finta con bote	4		
Finta sin bote	16		
Cambios de ritmo		190	
Cambios de dirección		279	
Saltos		79	24-26
Recepciones de balón		90	
Pases	43	177	102
Tiros	12	8	12

Aunque para Cometti (2007), cuando se habla del perfil del esfuerzo en balonmano, no sólo deben tenerse en cuenta cifras como, el promedio de saltos o el número de carreras intensas, sino que se ha de observar la gráfica de la alternancia de trabajo-descanso a fin de determinarlos tipos de secuencia que

aparecen. Por lo cual, es necesario profundizar en el conocimiento de cada una de estas acciones para saber cual es su relevancia en el desarrollo del juego.

A tal efecto, Pòvoas, Soares y Rebelo (2011) relacionaron la frecuencia cardiaca con el ritmo de desplazamiento, catalogando las acciones motoras de juego como movimientos de alta intensidad. Y contabilizaron la frecuencia de este tipo de acciones en el transcurso de una serie de partidos de balonmano (divididos por tiempos) de un equipo de élite portugués, como muestra la tabla 13.

**Tabla 13.** Frecuencia de las acciones de juego durante las dos partes del partido (Pòvoas, Soares y Rebelo ,2011).

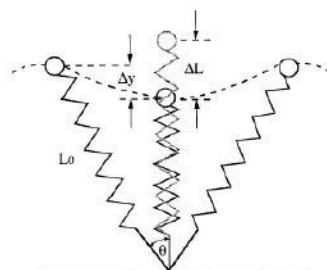
Acciones de juego	Primer tiempo	Segundo tiempo	Total
Salto	7.1 ± 3.91	6.7 ± 3.22	13.8 ± 6.14
Lanzamientos	3.2 ± 2.49	3.5 ± 2.30	6.7 ± 3.95
Paradas	17.0 ± 7.58	14.4 ± 6.13	31.4 ± 12.44
Cambios de dirección	16.4 ± 7.45	14.2 ± 6.30	30.6 ± 12.38
Situaciones 1x1	11.1 ± 8.28	9.2 ± 8.20	20.3 ± 15.70

A continuación, se desarrollan con más detalles las conductas motrices, definidas como “*las acciones motrices cargadas de significado y como tales susceptibles de ser interpretadas*”, que según Álamo (1986) se dan en balonmano. No se hará referencia en este apartado a los *contactos físicos directos*, puesto que esta acción se desarrollará más adelante.

### Desplazamientos

Para Tous (2005), “*en los deportes de equipo la velocidad se caracteriza más por rápidos cambios de dirección que por una carrera lineal. Se trata de acciones cuyo inicio puede deberse tanto al intento por liberarse o alcanzar al contrario, como al reaccionar ante la pelota en movimiento*” (Young, James y Montgomery, 2002).

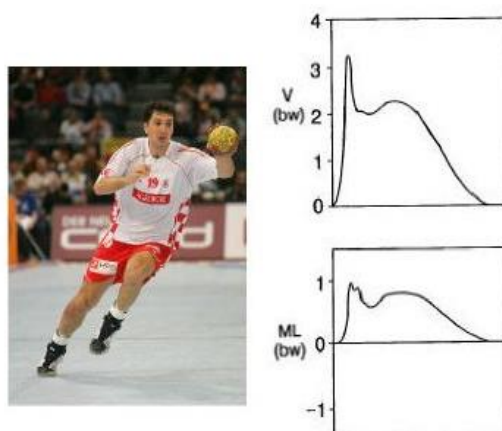
Respecto a la mejora de la velocidad de carrera lineal, el estudio que realizaron Chelly y Denis (2001) con jugadores de balonmano jóvenes, indicó que el rendimiento en una carrera lineal de 40m, depende fundamentalmente de dos factores: la potencia y, la stiffness (rigidez muscular) de la pierna, que resultó estar relacionada con la máxima velocidad, pero no con la aceleración inicial (figura 15).



**Figura 15.** Modelo de muelle-masa durante la carrera. Mediante este modelo se calcula la stiffness de la pierna (Chelly y Denis, 2001).

En cuanto a la velocidad en los cambios de dirección y ritmo, no se ha encontrado ningún trabajo significativo en balonmano. Aunque parece ser, a partir del estudio

de MacClay (en Tous, 2005) con jugadores de la NBA, que las fuerzas que tienen lugar en los cambios de dirección son de una gran magnitud, hasta de más de 3 veces el peso corporal (figura 16).



**Figura 16.** Fuerzas de reacción en el eje vertical y mediolateral en un cambio e dirección (McClay et al, 1994) (fuente foto: web EHF).

### Lanzamientos y pases

El lanzamiento a portería es considerado una de las acciones más relevantes en balonmano (Wit y Eliaz, 1998).

Por lo que son muchos y variados los estudios que giran en torno al lanzamiento. Sirvan como muestra los relativos a la velocidad del lanzamiento a portería, como: el de Rouard y Carré (1987) que registraron velocidades de entre 27,3 y 33,8m/s; el de Fleck, Smith, Craib, Denaham, Snow, y Mitchell (1992), que compararon la velocidad de lanzamiento con ciclo de pasos en apoyo (26,7m/s) y en suspensión (25,2m/s) en la Selección absoluta masculina de EEUU; el de Hoff y Almasbakk (1995) con jugadoras de la 2ª división noruega, que hicieron una comparativa entre tiros desde paradas (23,3m/s) o con ciclo de pasos (27m/s), con balón de 350 gr; o el de Bayios y Boudolos (2001) que compararon 2 grupos de jugadores y uno de estudiantes en 3 tipos de lanzamientos diferentes: en apoyo desde parado, en apoyo con carrera y en suspensión con carrera, con el resultado expuesto en la tabla 14.

**Tabla 14.** Resultados del estudio del lanzamiento de Bayio y Boudolos (2001).

	Apoyo desde parados	Apoyo con carrera	En suspensión
Jugadores 1	20,90 ± 7,79 cm	18,45 ± 7,57 cm	22,62 ± 7,14 cm
	23,51 ± 2,23 m/s	26,27 ± 3,21 m/s	22,74 ± 2,16 m/s
Jugadores 2	22,94 ± 5,44 cm	19,57 ± 8,84 cm	24,31 ± 8,39 cm
	20,08 ± 1,12 m/s	23,22 ± 1,86 m/s	20,54 ± 1,63 m/s
Estudiantes	38,91 ± 12,58 cm	41,55 ± 13,70 cm	35,88 ± 14,34 cm
	16,85 ± 1,58 m/s	18,90 ± 1,98 m/s	15,54 ± 4,52 m/s

Otra propuesta es el análisis de la velocidad de balón que realizaron Laffaye y Debanne (2011) con jugadores de élite, en el que observaron velocidades de 24,03 ± 2,05 m/s en estático y de 26,26 ± 2,15 m/s con el ciclo de pasos.

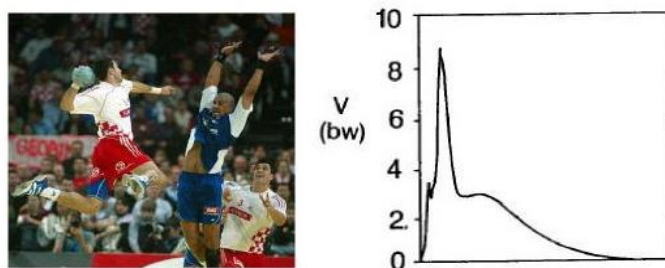
Igualmente, se ha estudiado de manera específica la mejora de la velocidad de lanzamiento mediante el entrenamiento de fuerza. Por ejemplo: Van Muijen, Joris,

Kemper, y Schenau Van (1991) encontraron ,en un estudio llevado a cabo con jugadoras de balonmano de la 1ª y 2 División Holandesa, que el entrenamiento con balones más ligeros que los de competición (300gr), aumentaba significativamente la velocidad de lanzamiento (un 2%), después de 8 semanas, mientras que al utilizar balones ligeramente más pesados (500gr), la velocidad con la que se lanzaba el balón no mejoraba; Hoff y Almasbakk (1995), observaron mejoras significativas en la velocidad de lanzamiento con ciclo de pasos, de hasta un 17%, con respecto a solo un 9% del grupo control, al incluir en el programa de entrenamiento ejercicios al 85% de 1RM de press de banca; Gorostiaga, Izquierdo, Iturralde, Ruesta, y Ibáñez (1999), encontraron que en jugadores jóvenes, la suma de un trabajo exigente de fuerza al entrenamiento específico de pista, mejoraba más la velocidad del lanzamiento que, el entrenamiento específico por si solo; o Gorostiaga, Granados e Izquierdo (2007), que afirmaron que, durante el lanzamiento, como no hay tiempo suficiente para poder aplicar la fuerza máxima que puede desarrollar una jugadora en 500-700 milisegundos, lo importante es ser capaz de producir la máxima fuerza posible en los cerca de 200 milisegundos que se tienen para producirla.

Por último subrayar que para Rivilla (2009), un buen lanzamiento debe ser: preciso, sorpresivo, oportuno (en el momento adecuado), variado (en forma, dirección y altura) y potente.

### Salto

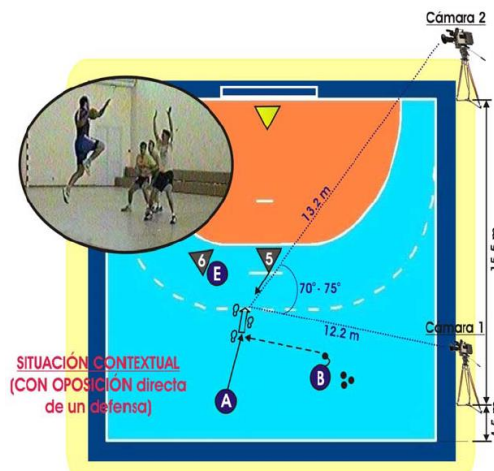
Como dice Tous (2005), en todos los deportes de equipo aparecen “*los saltos como acciones características, que adquieren una importancia casi determinante en acciones técnicas*”. En el caso del balonmano, son presentes: tanto en ataque, en los lanzamientos y pases en suspensión; como en defensa, principalmente en los blocajes; como en las numerosas situaciones de parada en vuelo que realizan los porteros. “*Sin embargo, se trata de las acciones que mayor impacto provocan en el sistema músculo-esquelético debido a los aterrizajes.*” Ya que es posible registrar fuerzas superiores a 7 veces el peso corporal en una sola pierna (8,9 veces el peso corporal en las dos piernas de media), en tiempos inferiores a 300 milisegundos, lo que aumenta muchísimo el riesgo de lesiones (McClay et al, en Tous, 2005) (figura 17).



**Figura 17.** Fuerzas verticales aplicadas en la amortiguación del salto (McClay et al, 1994) (fuente fotos: web EHF).

Respecto a la oposición en los saltos, destaca el trabajo de Rojas, Cepero, Oña y Gutiérrez (2000), donde estudiaron el tiro en suspensión a canasta con o sin oposición con jugadores de la ACB, y aunque las diferencias encontradas fueron pequeñas, sacaron la conclusión que desde un punto de vista biomecánico, es probable que las demandas a nivel coordinativo sean diferentes.

En la misma línea, está el estudio de López, Gutiérrez-Dávila y Párraga (2003), que tenía el objetivo de comprobar el factor oposición en el análisis del gesto biomecánico del lanzamiento en salto en balonmano. De cuyos resultados se desprendería una falta de significación estadística entre los lanzamientos sin oposición y con oposición, concluyendo que la oposición de campo no influye en la técnica de ejecución del lanzamiento en salto, al menos sobre la fase de batida y lanzamiento, ya que los movimientos previos no fueron analizados y, probablemente la oposición juegue un papel muy importante en ellos. Debe tenerse en cuenta que, el protocolo del estudio se refiere a la oposición como, “*que la defensa ejercía una oposición habitual en competición*”, sin especificar si había contacto corporal con el lanzador o simplemente intento de bloqueo (como sugiere la imagen del protocolo – figura 18).



**Figura 18.** Representación del protocolo de ejecución desarrollado en el estudio de López, Gutiérrez-Dávila y Párraga (2006).

#### d) Cualidades condicionales necesarias en balonmano.

Según Tous (2005), la fuerza muscular puede considerarse la única cualidad física básica sobre la que se fundamentan o expresan las demás (resistencia, velocidad, amplitud de movimiento, coordinación o agilidad) (figura 19). Por lo que un entrenamiento adecuado de la fuerza puede aumentar el nivel de rendimiento de un jugador: su velocidad de desplazamiento lineal o no lineal, su fuerza de lanzamiento, su capacidad de salto, etc. Por otro lado, un jugador sin una adecuada fuerza muscular tiene un mayor riesgo de sufrir o no recuperarse de las lesiones que con tanta frecuencia acontecen en los entrenamientos o partidos.

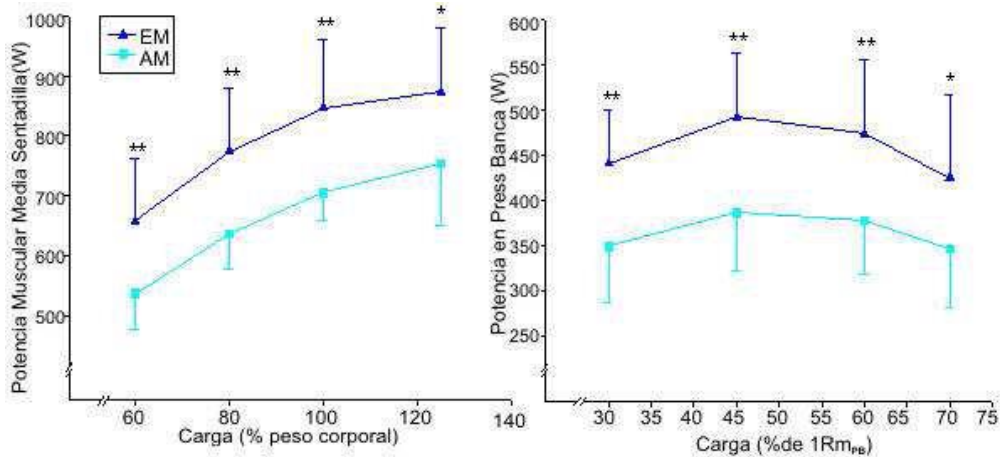


**Figura 19.** La fuerza como capacidad física fundamental (Tous, 2005).

Para Lago (2000), el balonmano exige del jugador una constante disposición; puesto que en cualquier momento del partido debe estar dispuesto a la ejecución de las más diversas actuaciones: desplazamientos a la máxima intensidad con o sin balón ejecutadas con pausas variables, carreras con ritmo submáximo, diferentes acciones técnicas, etc. Precisamente se caracteriza por la realización de acciones relevantes de ejecución rápida y máxima intensidad, que requieren de las cualidades de fuerza y velocidad; y de estadios de conexión, de más baja intensidad, entre estas acciones, que requieren principalmente de la resistencia.

En el trabajo de Gorostiaga, Granados e Izquierdo (2007) se destaca que desde el punto de vista del rendimiento físico, el balonmano es un deporte de equipo en el que se realizan esfuerzos de máxima intensidad y corta duración, en los que los jugadores tienen que correr, saltar y lanzar el balón, intercalados con momentos de reposo o de baja intensidad (Jacobs, 1982). Además, lo consideran un deporte de contacto, porque durante los partidos los jugadores realizan a menudo acciones contra sus adversarios como bloqueos, golpes, empujes y agarres. Citan a Wallace y Cardinale (1997) cuando afirman que los tipos de metabolismo que participan de modo predominante son: el metabolismo aeróbico (resistencia aeróbica), el metabolismo anaeróbico aláctico (reflejado por la fuerza explosiva de los miembros superiores e inferiores y por la velocidad de desplazamiento y de lanzamiento del balón) y por la fuerza máxima y potencia muscular (necesaria para realizar acciones contra los adversarios, como golpes, empujes o agarres).

También afirman que por el tipo de acciones realizadas durante el juego los jugadores deberán presentar valores elevados de fuerza máxima y de potencia muscular de las extremidades superiores e inferiores. En general, observaron que los jugadores de balonmano de elite presentaban valores de fuerza máxima y de potencia de las extremidades, tanto superiores como inferiores, un 50% superiores a los de jóvenes sedentarios. Esta diferencia, es muy superior a la que observaron en los valores de resistencia aeróbica, que era solo de entre un 10 y un 20% mayor. A partir de estos datos, sugirieron que, en el balonmano, la fuerza máxima y potencia muscular son más determinantes que la resistencia aeróbica. Y añadieron, que es probable que la cualidad física que más distinga a los jugadores de balonmano de elite de los de nivel inferior, sea su capacidad para producir una mayor fuerza máxima y potencia, tanto con los miembros superiores como con los inferiores (figura 20).



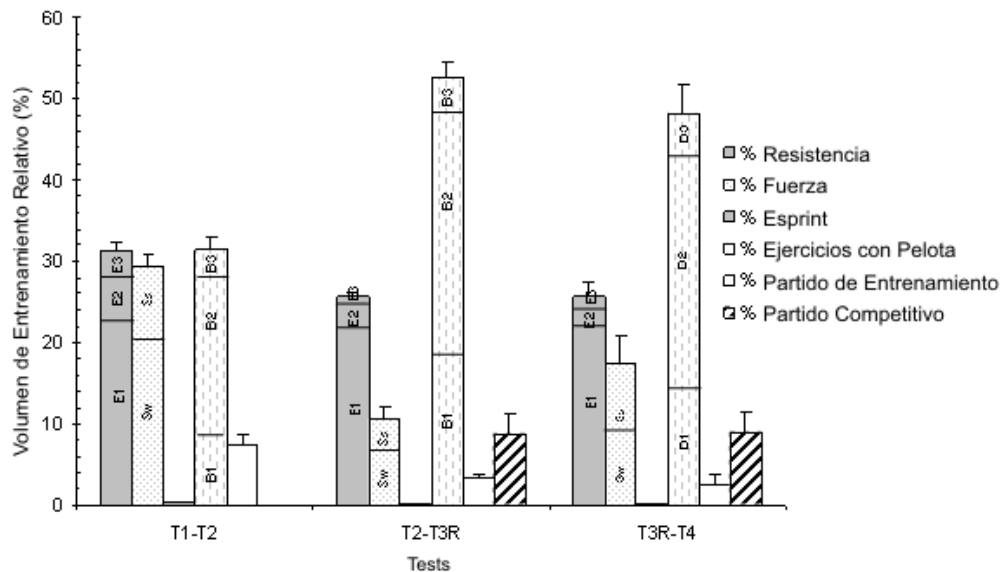
**Figura 20.** Comparativa de la potencia muscular media (extremidad inferior y extremidad superior) producida en la acción concéntrica de media sentadilla y pectoral en banca, entre Jugadores de élite y de nivel inferior. (Gorostiaga, Granados e Izquierdo, 2007).

En su propuesta de preparación física para el balonmano, Cometti (2007) plantea trabajar a partir de 3 tipos de sesiones de fuerza:

- Las sesiones de fuerza máxima destinadas a mejorar los índices de fuerza de los jugadores.
- Las sesiones destinadas al desarrollo de la fuerza específica de los diferentes gestos técnicos, donde los jugadores alternen ejercicios con cargas altas con situaciones específicas de juego.
- Y las sesiones de fuerza intermitente, que son sesiones de trabajo de resistencia donde se van intercalando ejercicios de musculación.

Respecto a la distribución del entrenamiento de fuerza y resistencia a lo largo de una temporada, Gorostiaga, Granados e Izquierdo (2007) observaron, en jugadores de elite masculino, que cuando se entrenan elevados volúmenes de resistencia (75-87% del volumen total del entrenamiento de resistencia) a baja intensidad (FC<80% de la velocidad de 3mmol l-1), es muy probable que no aumenten los valores de resistencia aeróbica y por el contrario interfiera en el desarrollo de la fuerza. En el estudio, a pesar del entrenamiento de pesas realizado, observaron una ausencia de mejora en los valores de la resistencia aeróbica, y de fuerza explosiva en la extremidad inferior; y sin embargo, encontraron una relación positiva entre el trabajo de resistencia a alta intensidad y los valores de la resistencia aeróbica. Es decir, aquellos jugadores que más minutos de alta intensidad habían desarrollado a lo largo de la temporada eran los que mayores valores de resistencia aeróbica presentaban (figura 21). Por lo que sugieren reducir el volumen de entrenamiento de baja intensidad, para evitar interferir en el rendimiento de la fuerza, y entrenar la resistencia a alta intensidad para mejorar los valores de resistencia aeróbica.





**Figura 21.** Volúmenes relativos de los diferentes modos de entrenamiento y competición entre los test de una temporada en un equipo de ASOBAL. (Gorostiaga, Granados, Ibáñez, González-Badillo e Izquierdo, 2006).

Desde la perspectiva sistémica, Seirul-lo (1998), plantea que las necesidades de fuerza para el balonmano, son totalmente diferentes a las necesidades para cualquier otra especialidad y, por las particularidades cognitivo-tácticas y coordinotécnicas que las acompañan en cada situación de juego real, las hacen exclusivas para el jugador. Cita tres categorías:

- Fuerza de lanzamiento: necesaria para realizar todos los lanzamientos a portería y hacer los diferentes pases. Las características de esta fuerza serán: explosivo-balística o reactivo-balística.
- Fuerza de salto: necesaria para ejecutar los saltos asociados a los lanzamientos, blocajes, y de forma muy concreta, ciertos saltos específicos del portero. Las características de esta fuerza serán: una determinada mezcla de fuerza relativa, explosiva y elástico-reactiva.
- Fuerza de lucha: necesaria para las diferentes formas de desplazamientos y para la disputa por la posesión del balón. Las características de esta fuerza serán: la fuerza resistencia, explosiva y contra resistencia variable.

Además, cabe destacar que Gorostiaga, Granados e Izquierdo (2007), indican que es posible que poseer altos valores de potencia absoluta reduzcan el riesgo de lesión de los jugadores cuando entran en contacto con los adversarios durante la carrera y el salto, dos acciones del partido en las que se produce un número importante de lesiones (Nielsen y Yde, 1988).

Sobre la mejora condicional que los jugadores, sobretodo a nivel profesional, han experimentado en los últimos años, Manchado (2008) apunta a que se debe principalmente al aumento del tiempo que se dedica al entrenamiento. Primero con el incremento del número de sesiones semanales, y posteriormente, con el desdoblamiento del número de sesiones diarias. Aunque, considera, que ha conducido, no sólo hacia una saturación de las posibilidades de entrenamiento, sino también a una limitación de sus efectos; por lo que denota la necesidad de

que la cantidad de trabajo se acompañe de una recuperación proporcional, que respete el principio de sobrecompensación.

## 2.3 El contacto

Parlebás (1988) apuntaba que “*en los deportes de equipo, el blanco jamás es el cuerpo del adversario, sino la circulación del balón, de ahí que a mayor espacio individual, menor violencia en los contactos*”, en el balonmano, dado que el espacio de interacción es nulo, el contacto se convierte en uno de los rasgos diferenciales.

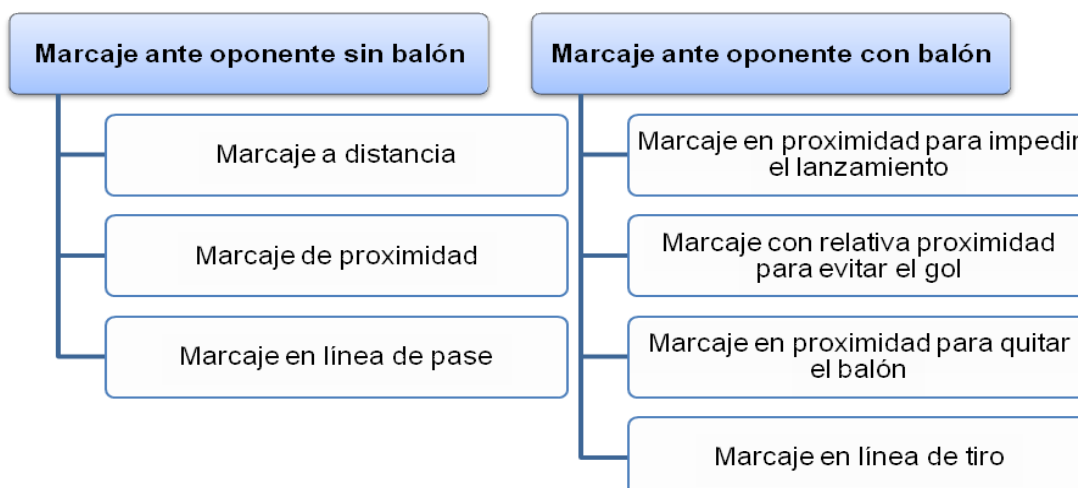
Luig y Henke (2011), en el Congreso científico de la EHF destacaron que el balonmano es un deporte dinámico y de contacto físico, lo que supone un riesgo de lesión apreciable, en particular durante los partidos.

El exárbitro internacional Rodrigo Costas (2006) opina que, “*a pesar que todos sabemos que el balonmano es un deporte de contacto, no parece haber una reflexión profunda sobre el contacto en sí en la dinámica de juego.*”

### 2.3.1 Concepto y definición

Según la definición del Diccionario de la lengua española, contacto es *la acción de tocarse dos o más cosas*.

En el vademécum de Meléndez y Enríquez (1988), único en el balonmano español, no se da una definición del contacto como acción defensiva; pero puede sobreentenderse que encaja dentro del procedimiento defensivo del marcaje, del cual dan la siguiente definición: “*acción y efecto de vigilar estrechamente a un adversario, a fin de neutralizar o entorpecer sus movimientos, gestos o jugadas*”; en el apartado de táctica individual defensiva del citado vademécum, diferencian entre dos tipos de marcaje, según si el oponente es poseedor de balón o no, que a su vez se subdividen según diferentes parámetros como la distancia entre jugadores o la intención táctica del defensor (figura 22).



**Figura 22.** Táctica individual defensiva (adaptado de Meléndez y Enríquez, 1988)

De todos los tipos de marcajes citados, los que a priori pueden comportar contacto entre defensor y atacante según su definición, son los tres siguientes:

- **“El marcaje ante oponente sin balón de proximidad:** seguimiento y control del atacante en situación cercana, dentro de la denominada zona eficaz sin estar en posesión del balón.
- **El marcaje ante oponente con balón en proximidad para impedir el lanzamiento:** seguimiento y control del atacante en situación cercana, dentro de la denominada zona eficaz para evitar que efectúe un lanzamiento a portería.
- **El marcaje ante oponente con balón en proximidad para quitar el balón:** acciones precisas y reglamentarias para conseguir desposeer del balón al adversario durante el proceso del bote o el lanzamiento a portería.”

Otras definiciones del vademécum en las que se sobreentiende que hay contacto entre jugadores enfrentados, son algunas de las incluidas en las sanciones técnicas de golpe franco, tipificadas en el reglamento como infracciones:

- **“Golpear al adversario:** proyección de un cuerpo sobre otro cuerpo de forma rápida y con posible daño, provocando la detención o retroceso (perdiendo la situación adquirida) del adversario con los brazos o las manos.
- **Sujetar al adversario:** cogerle anulando prácticamente su movilidad (cogiéndole del brazo, abrazándole, cogiéndole la camiseta o el pantalón, pisándole el pie, etc.).
- **Empujar al adversario:** hacer fuerza contra un contrario desplazándole del lugar que ocupa (desplazar al adversario con las manos, los brazos o el tronco).
- **Zancadillear al adversario:** provocar con la(s) pierna(s) el desequilibrio del defensor con y sin caída (intención de derribar).”

También cabe destacar que, en el análisis estructural y funcional del balonmano de López (2006), el contacto se relaciona directamente con la distancia de carga del espacio de interacción; referida esta, a la distancia de enfrentamiento entre jugadores, regulada por el tipo de contacto que se puede producir durante un encuentro. Y se matiza que en el caso del balonmano, al ser pequeña la distancia de carga: obliga a un buen control y manejo del balón; orienta el trabajo específico condicional, sobretudo el referente a la fuerza de lucha y velocidad de desplazamiento; y condiciona el trabajo técnico-táctico tanto ofensivo como defensivo.

### 2.3.2 Significación reglamentaria del contacto

Como se ha citado con anterioridad, el reglamento de juego es un elemento definidor y delimitador de cualquier deporte, y su contenido específico lo diferencia del resto de los deportes.

Las primeras reglas escritas conocidas sobre el juego aparecen, en 1906 en Dinamarca y en 1908 en la República Checa. Pero el origen del reglamento actual del balonmano data del 29 de octubre de 1917 en Alemania, con la publicación de las primeras reglas por Heiser, posteriormente adaptadas y modificadas por Schelenz en 1919 e implantadas oficialmente por Diem, el 13 de septiembre de 1920. En España el primer reglamento de juego es publicado por Hermosa en 1929.

El reglamento ha ido evolucionando gracias a diferentes cambios en las reglas de juego, esencialmente en 1995, y enriquecidos con posterioridad en 2001 y 2005, con la filosofía de mejorar el balonmano hacia un deporte más atractivo. Como comenta Román (2008), *“aumentar la velocidad del juego, premiar la creatividad y el juego de ataque y alejarse de la violencia y el espectáculo lento fueron las premisas básicas para afrontar los cambios de reglas y, felizmente, los resultados no se han hecho esperar.”*

Actualmente, la Internacional Handball Federation (IHF), rige y controla la práctica del balonmano, por lo que dictaminan las *Reglas de Juego*. La última versión del reglamento, entró en vigor el 1 de julio de 2010. La RFEBM ha publicado la edición en español, que se configura como muestra la tabla 15:

**Tabla 15.** Configuración del Reglamento de juego de la RFEBM (2010).

CONFIGURACIÓN DEL REGLAMENTO DE JUEGO 2010
PRÓLOGO
REGLAS DE JUEGO
El terreno de juego
Tiempo de juego, señal final y time-out
El balón
El equipo, sustituciones, equitación, jugador lesionado
El portero
El área de portería
Como puede jugarse el balón. Juego pasivo
Faltas y conducta antideportiva
El gol
El saque de centro
El saque de banda
El saque de portería
El golpe franco
El lanzamiento de 7 metros
Instrucciones generales para la ejecución de los lanzamientos
Las sanciones disciplinarias
Los árbitros
El anotador y el cronometrador
GESTOFORMA
ACLARACIONES A LAS REGLAS DE JUEGO
REGLAMENTO RELATIVO A LA ZONA DE CAMBIOS

Hernández Moreno (2005) divide los reglamentos deportivos en dos bloques: uno referido a los aspectos formales y otro al desarrollo de la acción de juego. Todo lo

referente al contacto entre jugadores queda englobado en el segundo de los bloques, el desarrollo de la acción de juego.

El vocablo *contacto* aparece en las reglas de juego del balonmano en once ocasiones.

- 7:5 Pasar el balón de una mano a otra sin perder el *contacto* con él;
- 7:6 Incluyendo la condición de tener una parte de un pie en *contacto* permanente con el suelo.
- 8:1b Utilizar los brazos flexionados para tomar *contacto* corporal con un contrario, y de esta forma controlarle y seguirle;
- 8:3c La dinámica de la acción ilegal (la intensidad del *contacto* corporal, y/o el hecho de que la falta se produzca sobre un contrario en movimiento);
- 8:5b Una acción particularmente agresiva contra una parte del cuerpo del contrario especialmente la cara, garganta o cuello, (la intensidad del *contacto* corporal);
- Comentario: En este tipo de situación, la base para juzgar si se merece o no una descalificación es el peligro para el contrario y no la intensidad del *contacto* corporal.
- 8:10a El comportamiento puede ser de forma verbal o no-verbal (por ejemplo, expresión facial, gestos lenguaje corporal o *contacto* físico);
- 10:3 El jugador que ejecuta el saque de centro debe estar en una posición con al menos un pie en *contacto* sobre la línea central”
- 15:1 El lanzador debe tener una parte de un pie constantemente en *contacto* con el suelo hasta que el balón haya salido de su mano.
- 16:8 Después de esto, el jugador o el oficial no está autorizado a tener ningún tipo de *contacto* con el equipo.

Reglamento relativo a la zona de cambios: El oficial responsable del equipo puede también abandonar el área de entrenadores en situaciones especiales, por ejemplo cuando es necesario tener *contacto* con el anotador o el cronometrador.

De todas estas entradas, se pueden diferenciar 5 sentidos o significados diferenciados de la palabra *contacto*:

- Referente al contacto con el balón (regla 7:5).
- Referente al contacto del pie del jugador con el suelo (reglas 7:6, 10:3 y 15:1).
- Referente a la relación con otros componentes (reglas 16:8 y reglamento relativo a la zona de cambios).

- Referente al contacto físico como conducta antideportiva (regla 8:10a).
- Referente al contacto corporal en la acción de juego (reglas 8:1b, 8:3c y 8:5b)

Esta última referencia, que el reglamento cita como *contacto corporal*, es en la que centrará el estudio de esta tesis (figura 23).



**Figura 23.** Significados de la palabra contacto en las Reglas de Juego de 2010.

Casi todo lo relativo al contacto corporal está contemplado, principalmente, en la regla 8 *Faltas y conducta antideportiva*. El análisis versa sobre el contacto corporal (figura 24), y debe tenerse en cuenta que hay otros términos y expresiones que se utilizan en las reglas de juego para referirse a acciones que dan o pueden dar lugar a que se produzca un contacto entre jugadores, como bloquear, arrollar, agarrar, desplazar o empujar, etc. También se debe constatar que la definición de contacto hace referencia a tocarse dos o más jugadores, a lo que se puede añadir que han de ser de equipos diferentes, puesto que en las reglas de juego del balonmano no se cita en ningún momento el contacto entre jugadores de un mismo equipo, como se hace en otros reglamentos de juego como por ejemplo el del rugby.



**Figura 24.** El contacto corporal en las Reglas de juego de la RFEBM de 2010.

### Regla 8 – Faltas y conductas antideportivas

Inicialmente esta regla se divide entre lo que está permitido y lo que no en relación al jugador contrario, lo cual en la mayoría de las veces dará lugar a un contacto entre ambos.

- Está permitido (regla 8:1), y por lo tanto, son faltas que normalmente no llevan a una sanción disciplinaria:
  - a) utilizar una mano abierta para quitar el balón de la mano de otro jugador;
  - b) utilizar los brazos flexionados para tomar contacto corporal con un contrario, y de esta forma controlarle y seguirle;
  - c) utilizar el cuerpo para bloquear al contrario, en la lucha por una posición; Bloquear significa impedir que un oponente se mueva hacia un espacio abierto. Establecer el bloqueo, mantenerlo y salirse de él, debe, en principio, hacerse de forma pasiva en relación con el contrario.
- No está permitido (regla 8:2), y conducen a una sanción disciplinaria:
  - a) Tirar del balón o golpearlo cuando el contrario lo tiene en sus manos;
  - b) bloquear al contrario con los brazos, manos, las piernas o usar cualquier parte del cuerpo para desplazarle o empujarle; esto incluye el uso peligroso del codo, tanto como posición inicial como en movimiento;
  - c) agarrar a un contrario (del cuerpo o el uniforme), incluso si sigue libre para continuar jugando;
  - d) arrollar a un contrario o lanzarse contra él.



Pueden producirse infracciones en la lucha por el balón; sin embargo, cuando la acción está dirigida principal o exclusivamente hacia el contrario y no al balón, deben ser sancionadas progresivamente.

El reglamento especifica que las faltas en las que la acción se dirige principal o exclusivamente al cuerpo del contrario, deben llevar a una sanción disciplinaria. Y para juzgarlas propone que se apliquen los siguientes criterios de toma de decisión (regla 8:3):

- a) la posición del jugador que comete la falta (posición frontal, lateral o desde atrás);
- b) la parte del cuerpo contra la cual se dirige la acción ilegal (torso, brazo lanzador, piernas, cabeza/cuello/garganta);
- c) la dinámica de la acción ilegal (la intensidad del contacto corporal, y/o el hecho de que la falta se produzca sobre un contrario en movimiento);
- d) El resultado (efecto) de la acción ilegal:
  - El impacto sobre el cuerpo y el control del balón.
  - La reducción o la imposibilidad de la capacidad de movimiento.
  - La imposibilidad de la continuación del juego.

Para el juicio de las faltas es importante también la situación concreta del juego (por ejemplo, acción de lanzamiento, correr hacia un espacio abierto, situaciones que se producen a gran velocidad).

A partir de estos criterios clasifica las faltas según si justifican una inmediata exclusión de 2 minutos (regla 8:4) y las que justifican una descalificación (regla 8:5).

Con respecto al contacto, en las primeras se toma en cuenta que el jugador culpable no tenga en consideración el peligro en que pone al contrario. Y pone como ejemplos:

- a) faltas que se cometen con gran intensidad o contra un contrario que está corriendo rápido;
- b) sujetar a un contrario durante largo tiempo, o hacerle caer al suelo;
- c) faltas dirigidas contra la cabeza, garganta o cuello;
- d) golpear fuertemente el torso o el brazo lanzador;
- e) intentar conseguir que el contrario pierda el control de su cuerpo (por ejemplo: agarrar el pie/pierna de un contrario que está en salto)
- f) Chocar contra un contrario o lanzarse contra él a gran velocidad.

Respecto a la descalificación, el reglamento remarca que un jugador que ataca a un contrario de forma peligrosa para su integridad física debe de ser descalificado.

Especificando que el peligro viene de la gran intensidad de la falta o del hecho que el contrario esté completamente desprevenido y no pueda protegerse. Por lo que a los criterios de decisión anteriormente citados añade los siguientes:

- a) la pérdida real del control del cuerpo mientras corre o salta, o durante una acción de lanzamiento;
- b) una acción particularmente agresiva contra una parte del cuerpo del contrario especialmente la cara, garganta o cuello, (la intensidad del contacto corporal);
- c) la actitud imprudente demostrada por el jugador culpable en el momento de cometer la falta.

Esto también se aplica en aquellas situaciones en las que un portero sale del área de portería con la intención de interceptar un pase dirigido a un contrario. Aquí es responsabilidad del portero asegurarse de que no se produce una situación peligrosa para la integridad física del contrario. Así pues en los casos en los que el portero choca con el contrario, debe ser descalificado (regla 8:5).

Costas (2006) en su reflexión sobre el contacto en la dinámica del juego con respecto al reglamento, considera que fundamentalmente se producen tres tipos de contacto: el antirreglamentario del defensor, el antirreglamentario del atacante y el reglamentario (o de *no infracción*). Desde su enfoque, todo lo que no ha sido incluido en la Regla 8:1 es infracción y debe sancionarse. Incluso, en determinadas situaciones, el defensor puede ser sancionado aún actuando conforme a dicha regla, por el juego de otras normas del reglamento que concurren en la situación fáctica, como por ejemplo la defensa dentro del área de portería, que transforma en antirreglamentario un contacto realizado conforme a la regla 8:1.

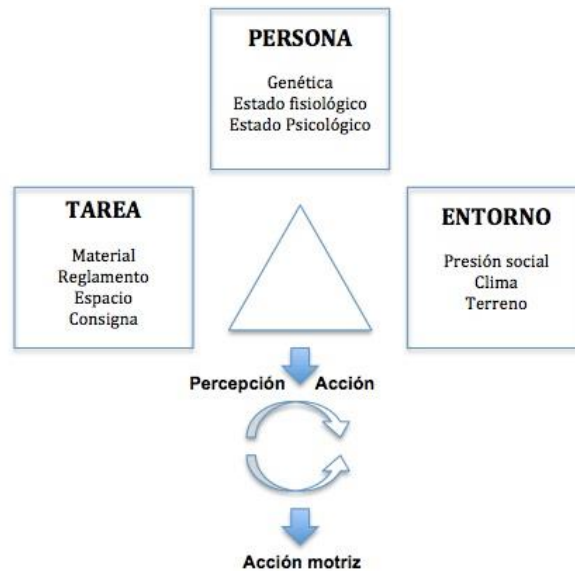
A su juicio, desde la perspectiva del espectáculo, la base de la teoría del contacto en el juego es el contacto reglamentario, la situación de *no infracción*. Subraya que no está siendo bien interpretado por los árbitros, y apunta como especial síntoma de la mala interpretación el exceso de golpes francos señalados sin sanción añadida a lo largo de los encuentros. Y Sentencia matizando que si el balonmano es un deporte de contacto y el reglamento contempla un tipo de contacto permitido, no hay motivo para sancionar ese contacto; y al contrario, lo que es ilegal debe ser sancionado con rigor y el criterio de progresividad.

### 2.3.3 El contacto como condicionante de las acciones motrices

En los sistemas complejos, los estados de orden o los atractores emergerán en función de determinados constreñimientos (múltiples factores cambiantes, internos y del entorno, que ejercen influencia en los sistemas). Por lo que la acción motriz emergerá de la interacción de todos los constreñimientos que afectan al sistema, sin un orden jerárquico sino hierático. Que en patrones coordinativos, para Davids, Button y Bennett (2008; en Balagué y Torrents, 2011), pueden ser de tres tipos (figura 25):

- Del organismo: características personales, habilidades físicas o cognitivas, sus motivaciones o las emociones que le desencadena la práctica.

- Del medio: del entorno, como aspectos climáticos, pero también los sociales, como la familia, las expectativas sociales o culturales.
- De la tarea: son los más específicos y susceptibles de ser modificados, como las normas de la tarea o sus objetivos, el móvil, las señales o consignas,...



**Figura 25.** Constreñimientos que actúan en la ejecución de una acción motriz (Balagué y Torrent, 2011).

Por lo cual, el contacto se puede concebir como un constrañimiento de la tarea, que condiciona la acción motriz como patrón coordinativo.

Para Acsinte (2011), es bien sabido que el balonmano actual es mucho más duro, más rápido y más complejo que el que se jugó en la década de 1990. En comparación con ese período, son mucho más patentes el contacto corporal y la velocidad de las acciones, destacando que estos cambios en la dinámica de juego (velocidad de ejecución, complejidad técnica de actuación, desarrollo táctico del ataque, etc.) someten al cuerpo a un mayor estrés físico. Sobre todo en las situaciones de máxima exigencia técnica (desequilibrios en el aire, pases o tiros en caída, ante una acción de contacto del oponente, etc.), o en momentos de juego de gran estrés psicológico (al final de un partido, en situaciones de empate, en la inferioridad numérica, etc.).

En relación a la actitud defensiva, Cadenas (2001) aconseja como idea general que los jugadores en tareas defensivas deben intentar dominar a los oponentes, haciéndolos sentir su presencia. entre otras consignas destaca que los jugadores deben saber priorizar en cada momento el objetivo más oportuno, ya sea: recuperar el balón a través de interceptaciones, búsqueda de faltas en ataque, etc.; o a partir de la contundencia en el marcaje, bien sea sobre el pase, el lanzamiento, la progresión, etc. Para lo que subraya que *“hay que intervenir frente al oponente sin temores. No hay que eludir los choques. Los brazos valen para atacar el balón y para controlar al adversario, no se deben utilizar para evitar los choques o amortiguar el ímpetu del oponente que ataca en movimiento.”*

Partiendo de la ya resaltada clasificación que Seirul-lo (1990) dio a las manifestaciones de la fuerza a partir de los gestos específicos: fuerza para el lanzamiento, fuerza para el salto y fuerza para las condiciones de desplazamiento en juego (para la carrera y para la lucha); El mismo Seirul-lo (1998) señala que la fuerza de lucha es necesaria para la disputa de la posesión del balón; partiendo de esta idea, se puede variar el concepto de *fuerza de lucha* e interpretarlo desde un punto de vista transversal, entendiendo que puede darse una lucha entre jugadores en cualquiera de las acciones motrices que se realizan en el balonmano. Cada una de las acciones se desarrollara según un *perfil especial de exigencia de fuerza* que deberá tener presente las posibles circunstancias de lucha (entendidas como interferencias de un contrario, ya sea en contacto, ya sea en desequilibrio).

En este caso, es lógico pensar que el control de la estabilidad ha de ser uno de los objetivos primordiales de la metodología de entrenamiento en el balonmano (del Rosal y Perisé, 2010), puesto que la dinámica de juego y las reglas de juego comportan que muchas de las acciones relevantes se puedan efectuar en lucha con uno o más jugadores rivales. Esta idea de transversalidad de la fuerza de lucha se debe a que cualquiera de las acciones de juego puede encontrar una oposición en forma de contacto o desequilibrio, que obliga a que el jugador tenga que reequilibrarse o evitar situaciones de alto riesgo de lesiones. Esta perspectiva hace que tenga un sentido destacado de intencionalidad, por ejemplo el trabajo funcional, y principalmente el de inestabilidad. Como apuntan Gambetta y Gray (2002) los programas de entrenamiento funcional necesitan introducir cantidades controladas de inestabilidad para que el atleta tenga que reaccionar para recuperar su propia estabilidad; puesto que *“la habilidad de tener fuerza en condiciones de inestabilidad es actualmente la expresión mas alta de la fuerza”* (Boyle, 2003).

Aunque el contacto es una de las acciones más comunes y repetidas durante el desarrollo de un partido, son pocas las referencias de estudios científicos que se puedan encontrar al respecto. Lo que dificulta conocer con exactitud cual es su influencia en la dinámica de juego y como condiciona a las acciones motrices más relevantes en el balonmano. Que como se ha expuesto con anterioridad, son: los cambios de dirección (sobre todo en las fintas), los lanzamientos y pases, y los saltos (relacionados especialmente a los lanzamientos y pases en suspensión).

Autores como Keler y Tishler (en López, Gutiérrez-Dávila y Párraga, 2006), en su trabajo con esgrimistas, defienden la idea de que en los deportes de oposición, la actividad del jugador en la competición se desarrolla *“en un ambiente de contacto y permanente conflicto con el adversario; lo que obliga a un proceso de ajuste continuo de la respuesta motora condicionando las acciones técnicas (biomecánicas) y dotándolas de un alto componente táctico (control motor), siendo estos dos conceptos indisociables en su aplicación real al juego y manifestándose así en todas las acciones.”*

En balonmano, principalmente se ha estudiado la oposición con respecto al lanzamiento (aunque no se especifica si la oposición implica contacto). Por ejemplo, Párraga (1999) encontró que el factor oposición y su aplicación al contexto real del juego, podía ser *“un elemento clave para determinar los niveles de eficacia en el lanzamiento a portería. Puesto que, tanto la velocidad del balón como la precisión deben de estar condicionadas por la incertidumbre que se establece entre las relaciones de oposición con los jugadores contrarios.”*

Antón García (2005), al referirse al modelo de juego de alto nivel, opina que una gran parte de las acciones de lanzamiento se producen con oposición defensiva directa, incluso señala que son porcentajes superiores al 60%, incluso en lanzamientos de extremo.

Del mismo modo, López, Gutiérrez-Dávila y Párraga (2006), planteaban que las acciones de oposición implican una modificación del modelo individual de lanzamiento; considerando que el valor práctico del análisis biomecánico en las tareas abiertas queda restringido cuando no se tienen en cuenta las referencias externas que condicionan al gesto en la dinámica real del juego.

En la misma línea de relacionar la oposición con el lanzamiento, López (2005), afirma que, *“la oposición de un jugador de campo constituye una causa que hace modificar la secuencia de pasos en la preparación del lanzamiento. Pues encontró que, existía una mayor tendencia al empleo de cambios de ritmo, cambios de dirección y en variar (alargando y acortando) la longitud y amplitud de los pasos en los lanzamientos con oposición, respecto a los realizados sin oposición.”*

Otro autor que comparte la idea, es Pardo (2006), que tras su análisis de lanzamiento en función de las condiciones tácticas defensivas, argumentó que, *“las jugadoras ante situaciones con oposición rectifican y adaptan sus trayectorias en el último paso para dirigirse a los espacios libres ofrecidos por la defensa, acción que facilita el desmarque del brazo de lanzamiento.”*

Cabe subrayar que según Rivilla (2009), *“existen escasas evidencias sobre cómo afecta la oposición defensiva y la toma de decisión en la velocidad del lanzamiento, sin embargo estas hacen presagiar cierta influencia (López, 2005; Pardo, González y Mayo, 2007).”*

Otro caso en el que se cita el contacto como acción defensiva, es el estudio de Prudente (2006, en Marques de Sousa, 2011), que realiza un análisis secuencial de las acciones del portero de balonmano en interacción con el lanzador y su defensor. En el cual, afirma que la conducta del defensor de contactar con el lanzador, presenta una probabilidad significativa de anteceder a una parada del portero.

Uno de los pocos estudios que ha cuantificado el contacto, es el presentado por Álamo (1996) sobre las conductas motrices en balonmano a partir de la observación de 5 partidos de la División de Honor masculina española. Con la intención de conocer el número de desplazamientos, saltos, lanzamientos y contactos físicos directos (choques, empujones y agarres), que se efectúan en un partido para un posterior estudio comparativo entre puestos específicos (tabla 16).

**Tabla 16.** Contactos físicos directos en balonmano por puestos específicos (Álamo, 1996).

CONTACTOS FÍSICOS DIRECTOS				
TIPOS:	Extremo	Lateral	Central	Pivote
<b>Choques</b>	36	118	106	48
<b>Empujones</b>	22	58	87	107
<b>Agarres</b>	19	37	36	9
TANTOS POR CIENTO MÁS SIGNIFICATIVOS:				
EXTREMO:		LATERAL:		CENTRAL:
Choques=46,76%		Choques=55,4%		Choques=46,3%
Empujones=28,6%		Empujones=27,23%		Empujones=38%
Agarres=24,7%		Agarres=17,38%		Agarres=15,7%
PIVOTE:				
Choques=29,3%				
Empujones=65,25%				
Agarres=5,5%				

Los datos aportados por Álamo (1996) en la tabla 16; permiten interpretar que, si hay un puesto específico que representa la fuerza de lucha en el balonmano, ese es el pivote, dado que se mueve en una zona de ataque (entre las líneas de 6 y 9 m.) con mucha densidad de defensores, donde la lucha por ganar la posición y el contacto son inevitables, aun más, acciones propias de su puesto como los bloqueos o las pantallas tienen como objetivo primero buscar el contacto con el defensor, para favorecer la aparición de espacios útiles para sus compañeros. Como destacan Enríquez y Falkowski (1988), el pivote tiene que soportar los marcajes antirreglamentarios y utilizar su cuerpo para obtener ventaja en el juego. Ante los marcajes en proximidad y el acoso, el pivote se ve obligado a dominar ampliamente todos los gestos técnicos que contiene la acción táctica de bloquear al adversario.

A este respecto, Daza (2010), cuando habla de la participación del pivote en la táctica colectiva con respecto al bloqueo, señala la relevancia del dominio corporal del pivote para ajustar y equilibrar el cuerpo; pues éste tiene que prever los contactos, por lo tanto, esto le exige fuerza y anticipación. Ya que la actividad defensiva provoca contactos y choques legales que la dinámica del juego permite.

Para Román (2005), la sistemática del juego con el pivote no es novedosa, pues ya la concebía Bárcenas (1980) relacionada con los puestos colindantes. Lo que sí encuentra verdaderamente moderno y actual, por la evolución del juego en los últimos años, es la proliferación de recursos entre los jugadores de la primera línea y el pivote sin importar el tipo de sistema defensivo. De igual modo, se deben tener presente la proliferación en la utilización de desdoblamientos y transformaciones al doble pivote, como queda patente en el análisis de Filipa (2005), y que está originando la progresiva evolución hacia defensas más profundas.

Desde el punto de vista arbitral, Gallego (2007), remarca que el aumento de importancia del trabajo del pivote también trae consigo un aumento de las dificultades para controlar esa zona, y los problemas para controlar sus acciones crecen exponencialmente. Entiende que los árbitros deben mejorar su instinto para observar una acción y tomar una decisión inmediatamente, tanto para parar cualquier acción individual, como para prevenir que la lucha entre pivots y sus

defensores degenera en una situación de violencia colectiva, porque probablemente los problemas con la línea de progresividad comienzan siempre en esta zona.

Como se ha visto con anterioridad, la mayoría de los tipos de fuerza hacen referencia a acciones motrices que se realizan en ataque. En el caso de la fuerza de lucha, aunque el jugador de ataque pueda ser objeto de estudio, debido a que sufre infinidad de contactos, debe prestarse mucha atención a las diferentes acciones técnico-tácticas que se realizan en defensa, a la que Del Rosal y Perisé (2010) han llamado fuerza de oposición, entendida como la que realizan los defensores en las acciones de contacto (en el momento de contactar-oponerse con el atacante para contrarrestar la fuerza de la acción de ataque) sobretodo el marcaje en espacios reducidos entre las líneas de 6 m. y de 9 m., pues probablemente sea donde más acciones de lucha se produzcan.

Para Ávila (2006), la evolución del juego de ataque que se ha traducido, entre otras mejoras, en un incremento del ritmo del juego, obliga a la actividad defensiva a buscar respuestas para mantener el equilibrio propio de la dinámica del juego. Y aunque estas respuestas se han conducido de diferentes formas, todas las propuestas defensivas coinciden en tres ideas fundamentales:

1. Ya no es suficiente con esperar el fallo ofensivo, hay que buscar provocar el error y, o disminuir la iniciativa atacante.
2. Se debe intentar orientar el ataque hacia espacios concretos del campo, para reducir la incertidumbre.
3. Asumir la necesidad de las intervenciones en profundidad tanto sobre jugador poseedor como sobre la circulación del balón.

Respecto a las acciones defensivas, Jover y Hernández (2010) las clasificaron en: salidas (el jugador abandona su puesto defensivo para interceptar un balón o falsear el movimiento defensivo), blocaje (acción de los brazos con el objeto de interceptar la trayectoria de un lanzamiento) y control (acción que realiza cuando controla al adversario que tiene el balón, se tiene en cuenta que sea de la forma correcta es decir que no sea amonestado o expulsado), serán estas últimas acciones las que hagan referencia al contacto entre jugadores. Y observaron un partido para analizar *la caracterización de la actividad competitiva en defensa* (tabla 17).

**Tabla 17.** Acciones de control en un partido (Jover y Hernández, 2010).

	Acciones Defensivas		
	Salidas	Blocajes	Control
Primer Tiempo	12 ± 2	26 ± 2	22 ± 3
Segundo Tiempo	10 ± 2	20 ± 2	19 ± 3
Total	22	46	41

Igualmente, cabe destacar el estudio de Madrera, Herrero, Fernández y Martínez (2003), que con el objetivo principal de determinar cuales eran las acciones de

fuerza predominantes en balonmano para cada puesto específico de ataque y defensa durante la competición, clasificaron y cuantificaron las acciones diferenciadas por puestos a través del análisis de vídeo. De las acciones de fuerza en defensa que clasificaron, las que hacen referencia al contacto son:

Control de oponente que penetra (COP): actuación deliberada de un defensor sobre un atacante, en la cual el defensor intenta frenar al oponente con la utilización de brazos y tronco.

Control de oponente que busca ganar posición (COGP): acciones de forcejeo entre el defensor y un atacante que busca ocupar un espacio determinado; se produce una situación de control en proximidad.

Los resultados que obtuvieron mediante el análisis de vídeo, respecto a la cuantificación de estas acciones defensivas, se muestran en la tabla 18:

**Tabla 18.** Valores ponderados de las acciones defensivas (Madrera, Herrero, Fernández y Martínez, 2003).

Posición	COP	COGP
Centrales	12,1±1,2	8,7±1,1
Laterales	11,5±1,4	7,1±0,6
Exteriores	6,2±0,9	0,3±0,2
Avanzado	6±2,2	1,3±0,8

Relacionando el estudio de Madrera, Herrero, Fernández y Martínez (2003), con el contacto que recibe el poseedor del balón al que hace referencia esta tesis, se pueden destacar los datos referentes a las diferencias significativas existentes entre los diferentes puestos específicos, de las acciones defensivas COP; y en menor medida, puesto que normalmente el jugador que busca ganar la posición no acostumbra a ser poseedor de balón, también pueden tenerse en cuenta algunas de las acciones de COGP (tabla 19).

**Tabla 19.** Diferencias significativas existentes entre los diferentes puestos específicos (Madrera, Herrero, Fernández y Martínez, 2003).

Posición	COP	COGP
Centrales-laterales	n.s.	n.s.
Centrales-exteriores	**	***
Centrales-avanzado	*	**
Laterales-exteriores	**	***
Laterales-avanzado	n.s.	**
Exteriores-avanzado	n.s.	n.s.

Respecto a la categoría COP, destacan que “*los centrales y los laterales son los puestos específicos defensivos que más controles del oponente realizan; esto puede deberse a que la zona central de la defensa es donde más situaciones de penetración se producen. También encuentran diferencias significativas entre los centrales y el avanzado ( $p < 0,05$ ), probablemente por el tipo de funciones que desempeña este (Román, 2000), buscando crear incertidumbre en el ataque sin llegar en muchos casos al contacto directo, mientras que los centrales buscan directamente el marcaje en proximidad al encontrarse en una zona de elevada eficacia para el ataque. Acentúan que esta situación de contacto ante la*



*penetración del oponente también sigue una relación proporcional con la ‘profundidad defensiva’ adoptada por los jugadores rivales y también en cuanto a ‘factores volitivos y de actitud’ hacia la consecución de uno de los principios básicos de la defensa: defensa a ultranza del espacio próximo a 6m en zonas centrales (Román, 2000).”*

En la categoría COGP, no encontraron diferencias significativas entre laterales y centrales, lo que creen que puede deberse a que el pivote, *“suele colocarse tanto entre centrales (en 6:0) como entre centrales y laterales (en 6:0 y/o 5:1), por lo que el número de COGP es muy similar en estos dos puestos defensivos”*. Sin embargo, encontraron diferencias entre estos dos puestos con respecto a los jugadores exteriores ( $p < 0,001$ ) y avanzado ( $p < 0,01$ ).

Otro de los trabajos que ha tenido en cuenta la acción de contacto del defensor, es el realizado por Marques de Sousa (2011) sobre el comportamiento de la defensa de la selección española durante los Juegos Olímpicos celebrados en Pekín en 2008. El autor realiza un estudio observacional en el que propone la oposición del defensor como uno de los criterios a observar. Se han valorando diferentes tipos de oposición del defensor directo sobre el portador del balón, y tal como muestra la tabla 20, tres de ellas comportan contacto corporal: *el defensor directo ataca al portador del balón, contactando con el atacante (CONT); el defensor directo del portador del balón hace falta sobre el adversario (FLT); y el defensor directo del portador del balón hace falta y provoca penalti (F7M)*.

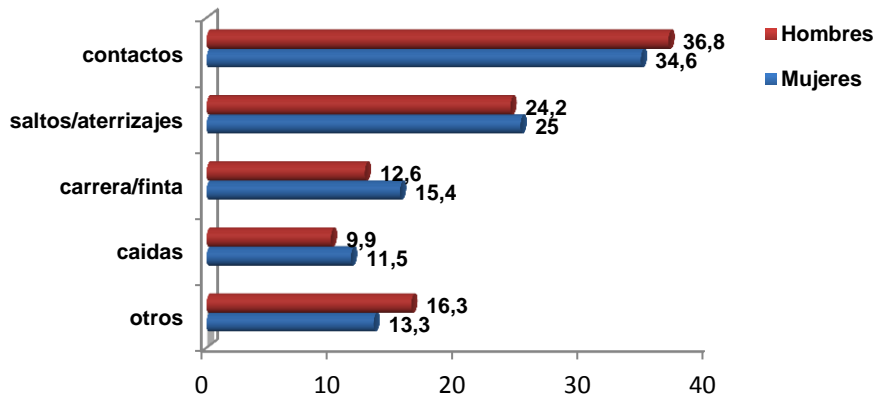
**Tabla 20.** Criterio Oposición del defensor (Marques de Sousa, 2011).

<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
<b>STOP</b>	El defensor directo se encuentra parado, no realiza movimiento, no hace oposición al portador del balón.
<b>DESL</b>	El defensor directo del portador del balón se encuentra en desplazamiento lateral.
<b>APR</b>	El defensor directo ataca al portador del balón aproximándose.
<b>CONT</b>	El defensor directo ataca al portador del balón, contactando con el atacante.
<b>BLC</b>	El defensor directo del portador del balón realiza acción de bloqueo.
<b>FLT</b>	El defensor directo del portador del balón hace falta sobre el adversario.
<b>F7M</b>	El defensor directo del portador del balón hace falta y provoca pena de 7 metros.
<b>TINTER</b>	El defensor directo del portador del balón realiza un intento de interceptación.
<b>TDES</b>	El defensor directo del portador del balón realiza un intento de robo de balón.

Otra óptica desde la que se ha estudiado el contacto en el balonmano, es en relación a las lesiones y sus factores de riesgo. Por ejemplo Seil, Rupp, Tempelhof y Kohn (1998), constataron que el 53% de las lesiones en partido eran debidas al contacto con los oponentes, mientras que en entrenamiento sólo lo eran el 19% de. Además apuntaron que el porcentaje de lesiones por contacto era aún mayor cuando se trataba de los principales torneos internacionales (71-92%).

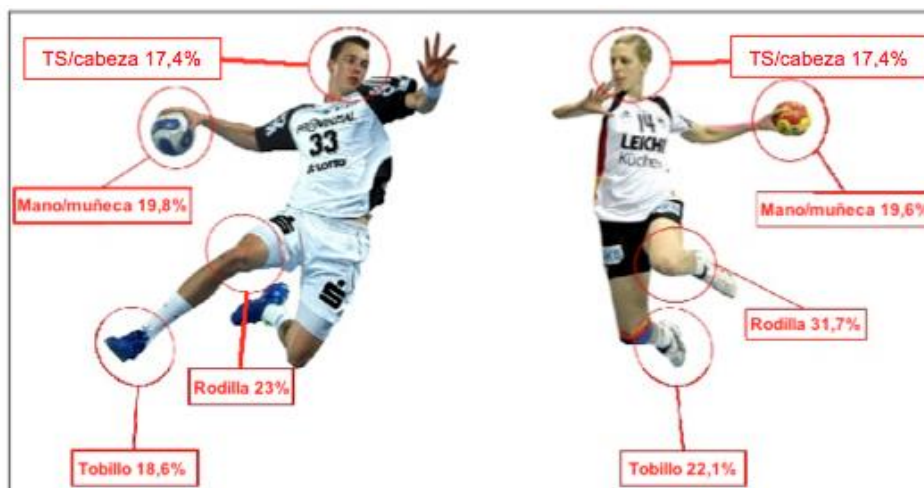
También Luig y Henke (2011a) realizaron un exhaustivo estudio de 293 lesiones de jugadores/as profesionales alemanes de balonmano, y observaron que las situaciones de contacto, ya sea con un adversario o un compañero de equipo, son las que se daban con mayor frecuencia, seguidas de las producidas en situaciones

típicas de acciones sin contacto, como en el aterrizaje sobre uno o ambos pies en los saltos, o en los cambios rápidos de dirección en carrera (figura 26).



**Figura 26.** Situaciones de lesión (en %) en jugadores /as (n=293) de elite (Luig y Henke, 2011a).

Expusieron que en la mayoría de los casos, las lesiones que ocurrían en situaciones de contacto afectaban a la parte superior del cuerpo, en particular, los hombros, las muñecas y los dedos. En cambio, cuando no existe contacto, las lesiones principalmente están relacionadas con las extremidades inferiores. Es importante señalar al respecto que, según los autores, varios estudios han indicado que las lesiones sin contacto son generalmente más graves que las lesiones de contacto, y que en estos casos las mujeres, en particular las jugadoras jóvenes, tienen mayor riesgo de lesión. En general, las jugadoras tienen una proporción mayor de lesiones de rodilla y tobillo (figura 27).



**Figura 27.** Localización de lesiones (en %) según el sexo (Luig y Henke, 2011a).

Cabe destacar también, el estudio que aporta el Dr. Gutierrez (en Ceberio, 2006) respecto a la frecuencia de lesiones que reciben los jugadores sèniors de la sección de balonmano del FCB, entre las que destacan, además de las mencionadas por Luig y Henke (2011a), las localizadas en los hombros. Que representan un 7,2% del total, producidas, habitualmente, por la repetición de lanzamientos, las caídas y conusiones o los contactos en ataque y defensa.

## Capítulo 3. Variables de estudio

### 3.1 Selección de variables de estudio

En referencia a las variables del estudio, se ha seguido el proceso organizado en cuatro grandes fases proponen Anguera, Blanco, Losada, y Hernández (2000), para la metodología observacional en el deporte:

1. En primer lugar, la *correcta delimitación de las conductas y situaciones de observación*. Acotando el objeto de estudio a las acciones de contacto corporal que recibe el portador del balón de los jugadores del equipo contrario.

Se observará la XXXII edición de la Copa del Rey celebrada en Altea en 2007. Más adelante se describen y desarrollan detalladamente los criterios y categorías del estudio, pero para ofrecer una visión global de la secuenciación de la acción de contacto y de las de variables a observar al respecto valga saber que:

Se establecerán una serie de criterios fijos que aparecerán en todos los registros y que concretarán la ficha técnica del partido. Estos criterios harán referencia al equipo que es protagonista de la observación, a la temporada, así como la fecha en la que se juega, el partido (equipos que se enfrentan), el campo de juego, y resultado final.

A partir de los cuales se establecerán una serie de criterios cambiantes agrupados en función de diferentes parámetros relacionados con las conductas y situaciones observadas. Como son:

- Los individuos sobre los que se trabaja, es decir, el jugador poseedor del balón que recibe la acción de contacto. El cual no se contempla a modo individual, puesto que no son necesarios datos personalizados, sino como un elemento perteneciente a un grupo, el del puesto específico que ocupa en ataque, que puede ser: extremo derecho, extremo izquierdo, central, lateral derecho, lateral izquierdo y pivote.
- El período de tiempo en el cual se desarrolla la acción no es necesario delimitarlo específicamente, pues el momento y la duración del contacto no son determinantes, pero si se concreta que el jugador ha de estar en posesión del balón, es decir en una secuencia de ataque, que se puede desarrollar mediante tres fases excluyentes entre ellas ya que no se pueden desarrollar de forma simultánea y que son: ataque posicional, contraataque, y contraataque mantenido.
- Para acotar el contexto situacional donde transcurre la acción, se ha utilizado la localización en el terreno de juego donde se produce la acción, en referencia a la lateralidad y las diferentes zonas de juego útiles del campo.
- Por último las categorías y criterios que describen la acción de juego que realiza el jugador con balón a nivel de técnico-táctico individual según

parámetros de la praxeología, la acción de contacto como tal, a partir de parámetros biomecánicos, y el resultado de la misma.

2. El paso siguiente será el de la *recogida y optimización de datos*, a partir de la codificación de las conductas que interesan con respecto al contacto corporal y la construcción de un instrumento *ad hoc.*, en este caso se ha construido el instrumento de registro SOBM-contact para Match Vision Studio v3.0.
3. *Una vez realizados los registros se pasará a la fase de análisis de datos* que se halle vertebrado en un diseño diacrónico determinado elaborado en función del estudio que interesa.
4. Por último se debe afrontar *la interpretación de los resultados*, puesto que el análisis de datos ha de abocar directamente a la obtención de resultados, que constituyen la respuesta al objeto de estudio y a los objetivos que se han planteado.

A partir del análisis de datos se obtienen los resultados. Esos resultados constituirán la respuesta al objeto de estudio, y deberán relacionarse consecuentemente con el planteamiento del problema inicial y los objetivos del estudio.

### 3.1.1 La competición observada

La XXXII edición de la Copa del Rey se celebró en Altea, municipio de 23.532 habitantes, situado en la comarca de la Marina Baja, provincia de Alicante. Tuvo lugar entre los días 7 y 11 de marzo de 2007.

Los encuentros se disputaron en el Palacio de los Deportes Costa Blanca – Villa de Altea (figura 28), que fue inaugurado el 28 de febrero de 2007 y cuenta con capacidad para 3.000 espectadores.



**Figura 28.** Palacio de los Deportes Costa Blanca-Villa de Altea.

Los equipos participantes en esta edición fueron los siete primeros clasificados al final e la primera vuelta de la Liga Asobal de la temporada 2006-2007 y el organizador el Balonmano Altea.

Equipos participantes en la Copa del Rey 2007

-  Balonmano Ciudad Real
-  Futbol Club Barcelona Cifec
-  CAI Balonmano Aragón (Zaragoza)
-  Balonmano Altea
-  Caja España Ademar (León)
-  Balonmano Valladolid
-  Algeciras Balonmano
-  Portland San Antonio (Pamplona)

El sorteo se celebró en el Palau de Altea el 14 de enero de 2007 en el que el Portland San Antonio y el Ciudad Real partían como cabezas de serie. Los enfrentamientos que resultaron, y el cuadro de resultados de los enfrentamientos fueron los siguientes (figura 29):



**Figura 29.** Resultados XXXII Copa del Rey.

El Fútbol Club Barcelona Cifec conquistó la Copa del Rey tras superar en la final al Caja España Ademar de León por 33-27 (17-10 en el descanso), con Iker Romero y Lazlo Nagy como máximos anotadores del partido con 6 goles cada uno (figura 30).



Figura 30. F.C. Barcelona-Cifec recibiendo la Copa del Rey (fuente foto: web ASOBAL).

### 3.1.1.1 Estadística oficial XXXII Copa del Rey de 2007 (ASOBAL).

De un tiempo a esta parte en todos los campeonatos de cierto nivel, el ente organizador de las competiciones acostumbra a recoger una serie de informes estadísticos relativos a diferentes aspectos del juego durante la celebración de todos los partidos oficiales. En el caso de la Copa del Rey, es ASOBAL quien se encarga de registrarlos y presentarlos.

El informe estadístico que presenta ASOBAL se puede dividir en cinco áreas diferenciadas según los datos que presenta (figura 31):

- La ficha técnica del partido (fecha, hora y lugar de celebración, equipos y resultado final).
- Los marcadores parciales por tiempos y cada 5 minutos.
- Las alineaciones de los dos equipos (dorsal y nombre completo) con los goles y las sanciones correspondientes a cada jugador y técnico.
- Las estadísticas de cada uno de los jugadores y porteros del equipo local.
- Las estadísticas de cada uno de los jugadores y porteros del equipo visitante.

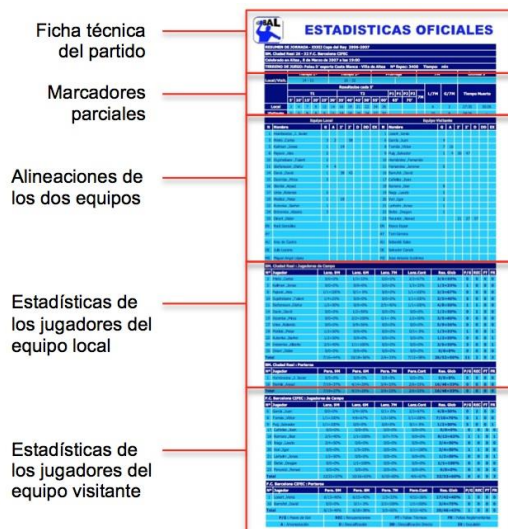


Figura 31. Estructura de los informes de la estadística oficial proporcionados por la organización de la XXXII Copa del Rey de 2007 (ASOBAL).

Una parte de los datos desplegados en los dos últimos apartados de los informes estadísticos de ASOBAL, son los que se han manejado como base para realizar este resumen, que ha de permitir más adelante relacionarlos con el presente estudio sobre el contacto en balonmano. Exactamente se han empleado los que corresponden a los campos siguientes:

- Lanz. 9M (lanzamientos de 9m).
- Lanz. 6M (lanzamientos de 6m).
- Lanz. 7M (lanzamientos de 7m - penaltis).
- Lanz. Cont. (lanzamientos de contraataque).
- P/G (pases de gol).
- A (amonestaciones).
- 2' (exclusiones).
- REC (recuperaciones).
- FT (faltas técnicas).
- FR (faltas reglamentarias).

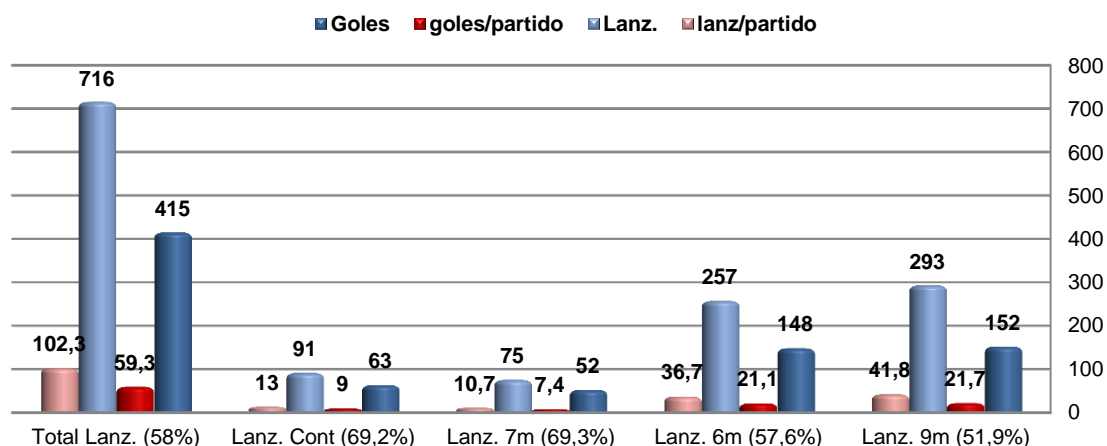
Para tratar las cifras, se han dispuesto todos los informes estadísticos y se ha realizado un recuento total de los campos seleccionados de los siete partidos jugados durante la Copa del Rey, con el fin de utilizar las cifras totales del campeonato y las medias por partido.

En relación a los datos de lanzamientos y goles, principalmente se han empleado los concernientes a los lanzamientos de contraataque, de 9m y de 6m; mientras que los ejecutados desde 7m han sido restados de los globales, dado que en el estudio que nos ocupa, es condición que se produzcan situaciones de contacto entre oponentes, y en el caso de los lanzamiento de 7m el reglamento no lo permite.

Como muestra la figura 32, se han contabilizado los lanzamientos, los goles y sus respectivas medias por partido y totales del torneo. También se han establecido los porcentajes de acierto de cara a portería (goles conseguidos/lanzamientos realizados). Los datos recogidos de las estadísticas oficiales de ASOBAL han sido:

- Un total de 716 lanzamientos durante la XXXII Copa de Rey, de los cuales 415 concluyeron en gol.
- 293 fueron desde fuera de la línea 9m de los cuales 152 acabaron en gol.
- 257 se efectuaron desde 6m, de los que 148 terminaron en gol.
- 75 se realizaron desde el punto de 7m, convirtiendo 52 en gol.

- Y 91 lanzamientos de contraataque, de los cuales 63 fueron gol.



**Figura 32.** Gráfica de lanzamientos, goles y porcentaje de efectividad por categorías, del total del campeonato y de media por partido, de la Copa del Rey 2007.

Además de los lanzamientos, se han escogido diferentes datos de los informes estadísticos del torneo relativos a acciones de juego realizadas por atacantes o defensores donde se podrían registrar contactos entre jugadores, como son:

- Los pases de gol: 107 ( 15,2 /partido).
- Las recuperaciones de balón: 41 ( 5,8 /partido).

O relacionados con aspectos relativos a la aplicación del reglamento, como:

- Las amonestaciones: 29 ( 4,1 /partido).
- Las exclusiones: 50 ( 7,1 /partido).
- Las faltas técnicas: 9 ( 1,2 /partido).
- Las faltas reglamentarias: 44 ( 6,2 /partido).

Aunque se dan por buenas las estadísticas de ASOBAL, sin embargo, Antón (2000) y Salesa (2008), ponen en entredicho el rigor de estos datos. Además de no quedar definida la variable “pase de gol”. *“Los datos que continuamente aparecen en las estadísticas ASOBAL reflejan en muchos partidos la disparidad absoluta en las cifras que se obtienen en los distintos encuentros [...] y la explicación se encuentra en el hecho de la escasa claridad de conceptos de los observadores y, especialmente, en la nula unificación de criterios en cuanto a qué significa cada concepto o variable analizada (Antón, 2000)”*.



### 3.1.2 La posesión del balón: jugador poseedor, inicio y finalización

Hace referencia al jugador protagonista de la acción, que recibe un contacto. En primer lugar, cabe destacar que solo se tendrán presentes las acciones que reciba el poseedor del balón, quedando excluidas del estudio todas aquellas acciones de contacto que se dan entre jugadores cuando alguno de ellos no está en posesión del balón. También reseñar, que solo se contabilizan aquellos contactos que realiza un contrario en la pugna por la posesión del balón, así pues, se desestiman todos los contactos casuales o que se produzcan entre compañeros de equipo.

Las categorías de este criterio están compuestas por los integrantes del equipo observado organizados por puestos específicos excluyendo los porteros, ya que debido a su especial tratamiento en el reglamento y su especificidad en la dinámica del juego, cualquier contacto que reciban o realicen los porteros es totalmente anecdótico y los datos que deriven de este, no aportan ninguna información relevante al estudio.

Se entiende por puesto específico la zona del terreno de juego, correspondiente al sistema elegido, tanto en ataque (campo adversario) como en defensa (campo propio) ocupado por un jugador (Bárceñas y Román, 1991). En el caso que nos ocupa solo se tienen en cuenta los puestos de ataque.

Por otra parte a la hora de realizar las categorías, al no ser necesarios datos personalizados, no se considera preciso citar a todos los jugadores, haciendo referencia exclusivamente a su puesto específico de salida (desde donde inicia la acción), por lo cual, dos o más jugadores del mismo equipo que compartan puesto específico serán englobados en una misma categoría.

Los puestos específicos de ataque son los siguientes (figura 33):

- Central.
- Lateral derecho.
- Lateral izquierdo.
- Pivote.
- Extremo derecho.
- Extremo izquierdo.

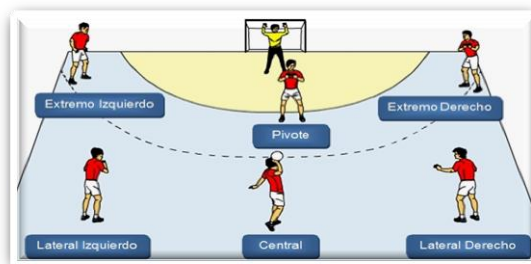


Figura 33. Puestos específicos de ataque en balonmano.

### 3.1.3 Fases de juego

La fase de juego (Antón, 1990) refleja las diferentes posibilidades de enfrentamiento entre los equipos desde el punto de vista del poseedor de balón, lo que dará origen a tres categorías, que pueden interpretarse como temporales, pues depende de la velocidad con la que el equipo poseedor de balón se dirige al objetivo y el equipo no poseedor se repliega.

Las categorías que se han considerado son el ataque posicional y dos tipos de contraataque, el directo y el mantenido.

Ataque Posicional, situación de partida con equilibrio ofensivo y defensivo (independientemente de la existencia de superioridad, igualdad o inferioridad numérica), es decir ataque y defensa organizados.

Contraataque directo, situación de transición defensa-ataque en la que un atacante se escapa solo hacia la portería contraria, ya sea por un robo propio de balón o por un pase directo. En esta subcategoría incluimos el contraataque en 1ª oleada, donde ataca un solo jugador con como máximo un oponente.

Contraataque mantenido, situación de transición defensa-ataque en la que existe un desequilibrio o desorganización defensiva. En esta subcategoría incluimos el contraataque en 2ª y 3ª oleada, así como el contragol. Se contabilizará como tal siempre que haya de 2 a 4 defensores.

### 3.1.4 El espacio: lateralidad y zonas de juego

El espacio de juego como se ha explicado con anterioridad hace referencia a la lateralidad y las diferentes zonas de juego útiles del campo.

La lateralidad del campo, entendida como la división del campo en anchura, cuya utilidad es simplemente referenciar el lugar del campo en que se produce la acción en la que tiene lugar el contacto. Según establece Gutiérrez (2003), dentro del ámbito espacial unas zonas de juego útil que parcelan el terreno en función de la distribución habitual de los jugadores y sus características particulares de actuación y que atienden a una distribución espacial concreta. A partir de esta distribución se ha dividido el campo en 5 carriles (trazados a partir del objetivo último del ataque, la portería). Se utiliza siempre el sentido del ataque como referencia, es decir, siendo delante la portería contraria y detrás la propia. Los 5 carriles corresponden a las zonas de finalización de los puestos específicos en balonmano. El carril central será la zona que queda acotada de prolongar dos líneas, desde los postes de una portería a otra portería, paralelas a las de los laterales del campo. Las zonas laterales estarán formadas por dos carriles a cada uno de los lados de la zona central, dividida por una línea de 45º desde el poste de la portería hasta la línea lateral del campo. La zona inmediatamente pegada al carril central será el carril lateral (derecho o izquierdo) y la zona más alejada será el carril exterior (derecho o izquierdo).

Las categorías que se han considerado son las cinco zonas o carriles resultantes, el carril lateral derecho, el carril exterior derecho, el carril central, el carril lateral izquierdo y el carril exterior izquierdo (figura 34).

- Carril exterior derecho.
- Carril lateral derecho.
- Carril central.
- Carril lateral izquierdo.
- Carril exterior izquierdo.



**Figura 34.** Espacios resultantes bajo el criterio de lateralidad del campo.

La zona del campo, entendida como la división de éste en profundidad, ha de servir para, junto al criterio anterior, establecer los diferentes lugares donde se producen las acciones. En este caso el campo se divide de manera longitudinal, según la proximidad a la portería contraria del equipo del portador de balón. Para delimitar las zonas se han utilizado algunas de las líneas dibujadas en el campo reglamentario de balonmano, como son la línea de 6 m, que delimita el área de portero y donde solo puede jugarse en el aire, la línea de 9 m que delimita el saque de los golpes francos y la línea de medio campo. Dando lugar a 4 zonas desiguales.

Las categorías que se han considerado son las 4 zonas resultantes: el campo propio, la zona de creación, la zona de culminación y la zona de área (adaptado de la repartición del espacio de ataque de Espar, 2001) como muestra la figura 35.

- Campo propio, zona comprendida entre la línea de portería propia y la línea de medio campo.
- Zona de creación, comprendida entre la línea de medio campo y la línea de 9 m del campo contrario.
- Zona de culminación, comprendida entre la línea de 9 m del campo contrario y la línea de 6 m del campo contrario.
- Zona de área, comprende el área de portería del campo contrario.

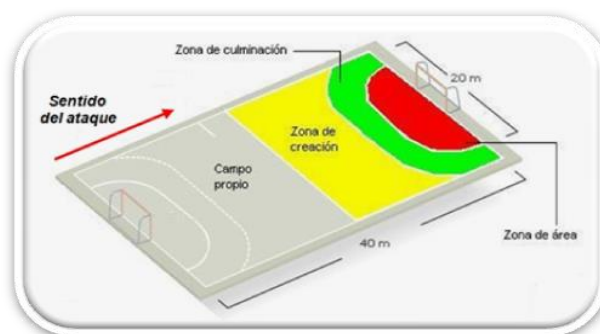


Figura 35. Espacios resultantes bajo el criterio de zona del campo.

### 3.1.5 Acciones de juego y resultado

Son todas aquellas acciones técnico-tácticas que puede realizar el atacante en contacto con el balón.

Este criterio está formado por seis categorías que se corresponden con las acciones técnico-tácticas que se pueden realizar con balón, a partir del análisis de la interacción motriz en el balonmano (Lasierra, 1993), como son: la recepción del balón, la adaptación y manejo del balón, el bote, la finta y el ciclo de pasos, el pase y el lanzamiento (figura 36).

- Recepción, es la acción en la que se recibe el balón, principalmente a raíz del pase de un compañero.
- Adaptación-manejo, es la acción de toma de contacto con el balón para conseguir seguridad de posesión y disposición para la acción posterior de forma continuada e inmediata.
- Bote, es el lanzamiento del balón contra el suelo, sin que exista pérdida de control sobre él. Es la acción técnica que ofrece al jugador el máximo de posibilidades de realizar transiciones rápidas.
- Finta-ciclo de pasos, son los desplazamientos del jugador en ataque en posesión del balón, la observancia de las reglas de juego (tres pasos como máximo sin botar) no deben ocultar la amplia gama de posibilidades que se ofrecen al jugador. Aunque el ciclo solo permita tres pasos, si se utiliza el bote en cualquier momento se posibilita un nuevo ciclo de pasos (solo se permite repetir una vez el ciclo). Dentro de estos desplazamientos se ubicarían las fintas, como la acción del atacante con balón que intenta superar a un defensor, realizando una acción previa para engañarle y una posterior para aprovechar dicho engaño.
- Pase, es la forma habitual de trasladar el balón con seguridad de un jugador a otro estático o en desplazamiento.
- Lanzamiento, acción de impulsar el balón hacia la portería con el lógico objetivo de superar al portero y conseguir gol. Es la acción de juego con la que se culmina el juego de ataque.



**Figura 36.** Ejemplos de acciones de juego (fuente fotos: web ASOBAL).

Respecto al resultado de la acción de juego, este criterio está formado por dos categorías, y hace referencia a la finalización de la acción, si el contacto recibido le impide o no la finalización de la acción (figura 37).

- Finaliza la acción, el jugador consigue finalizar la acción a pesar de recibir el contacto.
- No finaliza la acción, el jugador no consigue finalizar la acción por efecto del contacto.



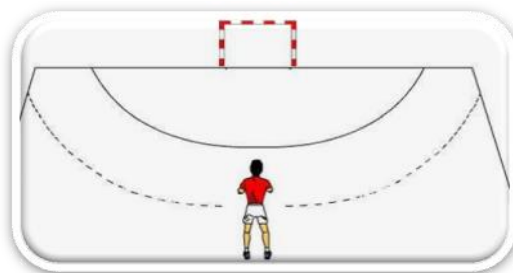
**Figura 37.** Ejemplos de resultado de las acciones de juego (fuente fotos: web ASOBAL).

### 3.1.6 Contacto: orientación, dirección y estabilidad

La orientación del atacante con balón indica hacia donde está orientado el jugador poseedor de balón en el momento que recibe el contacto de un adversario, con respecto a la portería contraria.

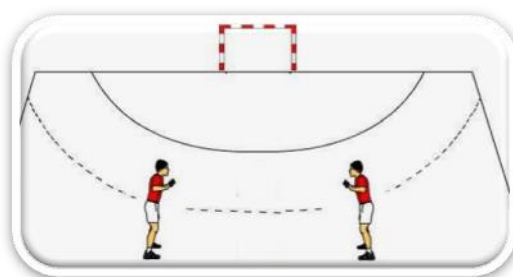
Este criterio está formado por tres categorías según sea la orientación del jugador poseedor del balón: si está encarado a la portería contraria, si está situado de costado a la portería contraria, o bien si está de espaldas a esa misma portería.

- Encarado a portería, el jugador poseedor del balón tiene la parte anterior del cuerpo orientada a la portería del equipo contrario (figura 38).



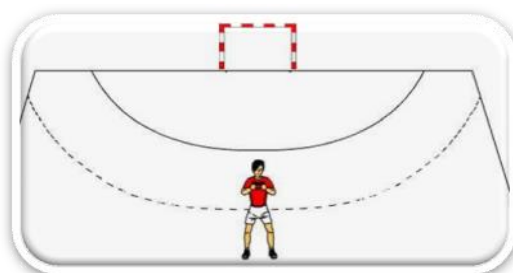
**Figura 38.** Jugador encarado a portería.

- De costado a portería, el jugador poseedor del balón se encuentra con la parte anterior del cuerpo en perpendicular a la portería, está orientado hacia cualquiera de las dos líneas de banda (figura 37).



**Figura 37.** Jugadores de costado a portería.

- De espaldas a portería, el jugador poseedor del balón tiene la parte posterior del cuerpo (la espalda) orientada a la portería del equipo contrario (figura 40).



**Figura 40.** Jugador de espaldas a portería.

La estabilidad inicial del atacante con balón, se refiere a la estabilidad que tiene el atacante con respecto al contacto de sus pies con el suelo al iniciar la acción (figura 41).

Este criterio está formado por tres categorías, según el apoyo o la suspensión.

- Apoyo unipodal, cuando el poseedor de balón tiene un pie en contacto con el suelo al iniciar la acción.
- Apoyo bipodal, cuando el poseedor de balón tiene los dos pies en contacto con el suelo al iniciar la acción.
- Suspensión, el poseedor de balón está en el aire, no tiene ningún contacto con el suelo.



**Figura 41.** Ejemplos de estabilidad inicial del atacante (fuente fotos: web ASOBAL).

La dirección del contacto, se refiere a la dirección desde la cual el oponente impacta con el poseedor del balón.

Este criterio está formado por tres categorías según de donde venga la acción de contacto del oponente: frontal, lateral y por detrás (figura 42).

- Frontal, poseedor de balón y contrario chocan cara a cara.
- Lateral, el contrincante choca con el poseedor de balón por derecha o izquierda de este.
- Por detrás, el contrario choca por la espalda del jugador poseedor de balón.



**Figura 42.** Ejemplos de dirección del contacto (fuente fotos: web ASOBAL).

La estabilidad final del atacante con balón, se refiere a la estabilidad que tiene el atacante con respecto al contacto de sus pies con el suelo al acabar la acción.

Este criterio está formado por tres categorías, según el apoyo de caída (figura 43).

- Apoyo unipodal, cuando el poseedor de balón tiene un pie en contacto con el suelo al finalizar la acción.
- Apoyo bipodal, cuando el poseedor de balón tiene los dos pies en contacto con el suelo al finalizar la acción.
- Caída al suelo, el poseedor de balón cae al suelo como resultado del contacto.



**Figura 43.** Ejemplos de estabilidad final del atacante (fuente fotos: web ASOBAL).



## RESUMEN DEL MARCO TEÓRICO

El balonmano es un deporte de equipo jugado por dos equipos de siete jugadores cada uno, con el objetivo de marcar y evitar goles en un período determinado para ganar el partido. Se desarrolla a una velocidad muy alta y el contacto corporal está permitido (extraído de la definición de la EHF). Supone una contraposición de objetivos que tienden a equilibrar el enfrentamiento, en el que se puede observar que el equipo que defiende: intenta recuperar activamente el esférico; se esfuerza para anular o retardar el avance de los atacantes; y trata de proteger su portería oponiéndose al lanzamiento. Mientras que el equipo que ataca: intenta progresar y hacer avanzar el balón, y procura concluir la posesión marcando un gol (Espar, 2001a).

El estudio de la estructura formal permite conocer el conjunto de elementos definidores y representativos del juego que recoge el reglamento, y que establece como se ha de jugar. Las características de la estructura formal condicionan el rendimiento de los jugadores, pero no son suficientes para realizar una interpretación exacta de la dinámica general del juego, por lo que se debe recurrir al análisis de la estructura funcional, su conocimiento permite sistematizar el juego, atendiendo a las capacidades individuales, los factores relacionales y los factores interactivos que lo forman. La combinación de estos factores relacionales e interactivos, que forma parte de la lógica interna, en función de las permisividades y restricciones que marca el reglamento, define las situaciones y acciones de juego, independientemente del sujeto que las realice; mientras que las capacidades individuales formarán parte de la lógica externa (González, 2010).

Para Lasiera (2010), los elementos configuradores de la estructura funcional del balonmano, son: el reglamento de juego, la técnica (capacidad coordinativa), la táctica (capacidad cognitiva), el gasto energético (capacidad condicional) y la interacción motriz. Según López (2006), el espacio condiciona la auto-organización de los equipos que se traduce en la adopción y funcionamiento de unos sistemas de ataque y de defensa y el puesto específico que ocuparan los jugadores en el campo; lo que va a orientar sus funciones así como los recursos motrices que han de disponer. Además, Lago y López (2001) señalan que se produce una situación de constante conflicto entre los dos equipos en la ocupación de los espacios y la posesión del balón desde un punto de vista colectivo e individual, que necesita de una cooperación entre compañeros y una oposición a los adversarios de modo previsto e imprevisto, que viene marcada por la proximidad física, muy patente en el caso del balonmano.

En relación a la estructura condicional, cabe destacar que “la intensidad y el volumen de la carga en el balonmano son muy heterogéneos, puesto que las actividades acíclicas (pases, lanzamientos variados, saltos, contactos corporales con los oponentes, caídas, etc.) se intercalan en los movimientos cíclicos (andar, trotar, correr, desplazarse lateralmente o hacia atrás) del jugador.” (Sibila, Vuleta y Pori, 2004).

Para determinar con exactitud las cargas a las que se someten los jugadores es primordial “el conocimiento de los gestos específicos, de cómo se manifiestan, con qué frecuencia, a qué intensidad, durante cuánto tiempo, etc.” (Álvaro, 1991), y como señala Cometti (2007), cuando habla del perfil del esfuerzo en balonmano, será necesario profundizar en el conocimiento de cada una de estas acciones para

saber cuál es su relevancia en el desarrollo del juego, puesto que la valoración de la competición debe ser el punto de referencia a la hora de seleccionar y distribuir los medios de entrenamiento (Martínez, Pérez y Perarnau, 2004).

Desde la perspectiva sistémica, Seirul-lo (1998), planteó que las necesidades de fuerza para el balonmano, son totalmente diferentes a las necesidades para cualquier otra especialidad y, por las particularidades cognitivo-tácticas y coordinativo-técnicas que las acompañan en cada situación de juego real, las hacen exclusivas para el jugador. El autor cita tres categorías de manifestaciones de la fuerza al respecto: de lanzamiento, de salto y de lucha. Si se interpreta esta última desde un punto de vista transversal, concibiéndola en cualquiera de las acciones motrices, dará lugar a un *perfil especial de exigencia de fuerza* que deberá tener presente todas las posibles circunstancias de lucha (entendidas como interferencias de un contrario, ya sea en contacto, ya sea en desequilibrio) que se dan en el juego.

Esta idea, da un valor significativo a las acciones de contacto en la dinámica del juego, definidas como “acción y efecto de vigilar estrechamente a un adversario, a fin de neutralizar o entorpecer sus movimientos, gestos o jugadas” (Meléndez y Enríquez, 1988).

Como se ha referenciado en el marco teórico, el vocablo *contacto* aparece en las reglas de juego del balonmano en once ocasiones, con 5 significados diferentes, de los cuales, el referente al *contacto corporal* en la acción de juego (reglas 8:1b, 8:3c y 8:5b) es el que centrará el estudio de esta tesis. También se han incluido otros términos y expresiones que se utilizan en las reglas de juego para referirse a acciones que dan o pueden dar lugar a que se produzca un contacto entre jugadores, como bloquear, arrollar, agarrar, desplazar o empujar, etc.

El balonmano es considerado un deporte de contacto, porque durante los partidos los jugadores realizan a menudo acciones contra sus adversarios como bloqueos, golpes, empujes y agarres (Gorostiaga, Granados e Izquierdo, 2007), aun así son muy pocas las referencias de estudios científicos que se puedan encontrar al respecto, lo que dificulta conocer con exactitud cuál es su influencia en la dinámica de juego y como condiciona a las acciones motrices más relevantes en el balonmano (los cambios de dirección, los lanzamientos, los pases y los saltos).

Según el estudio de López, Gutiérrez-Dávila y Párraga (2006), parece ser que la oposición puede ser clave para determinar los niveles de eficacia en el lanzamiento a portería, puesto que implica una modificación del modelo individual de lanzamiento, al considerar que el valor práctico del análisis biomecánico en las tareas abiertas queda restringido cuando no se tienen en cuenta las referencias externas que condicionan al gesto en la dinámica real del juego.

Si como afirman Prudente, Garganta y Anguera (2004) “*la búsqueda del mejor resultado en balonmano se basa en un mejor conocimiento del juego*” la comprensión de los patrones de conducta que aparecen en las acciones de contacto entre jugadores de diferentes equipos cuando uno de ellos está en posesión del balón, y su situación en el campo, durante la competición, puede proporcionar una información determinante para mejorar el desarrollo técnico-táctico individual del jugador tanto en aspectos ofensivos como defensivos del juego.



# **PARTE II. METODOLOGÍA**

---

## **PARTE II. METODOLOGÍA**

### **Capítulo 4. Proceso de la investigación**

#### **4.1. Objetivo**

Como destaca Laguna (2006) *“el jugador con balón es el centro de atención – sin balón no hay gol – y la forma de actuar con el balón en la mano es, tal vez, la información visual más relevante para el defensor. Si el jugador que tiene el balón da “sensación de peligro”, la respuesta inmediata de los defensores será la de tratar de contrarrestar esta amenaza.”* Por lo que se supone, que el citado intento defensivo de contrarrestar la amenaza que supone el atacante con balón, es la principal causa de que reciba continuos contactos en el desarrollo del juego.

El objetivo de la investigación es analizar los contactos que recibe el atacante con balón en el balonmano masculino de máximo nivel competitivo mediante el uso de la metodología observacional. Para detectar y describir los patrones de conducta que aparecen en las acciones de contacto entre jugadores de diferentes equipos cuando uno de ellos está en posesión del balón, y su situación en el campo, durante la competición de la Copa del Rey en Altea 2007.

Para alcanzar el objetivo fijado en la presente investigación nos proponemos:

1. Definir las acciones de contacto que recibe el atacante con balón del adversario a partir del marco teórico de referencia.
2. Construir y validar un instrumento de observación y registro para el estudio del contacto con respecto al jugador atacante con balón (SOBM-contact).
3. Caracterizar y cuantificar las acciones de contacto que recibe el atacante con balón del adversario durante el partido.
4. Relacionar las acciones de contacto que recibe el atacante con balón del adversario durante el partido con la temporalidad definida por las fases de juego y con los espacios definidos.

## 4.2 Metodología específica

La evaluación y el análisis del rendimiento de los jugadores y de los equipos constituyen un aporte de información esencial para los entrenadores (Grosgeorge, 1990).

Desde la perspectiva que ofrece la metodología observacional, los deportes de equipo nos permiten un amplio abanico de posibilidades de estudio. La complejidad que les es inherente responde a un planteamiento poliédrico desde el punto de vista deportivo (táctica, técnica, etc.), que debe traducirse en acciones procedimentales que sean capaces de captar la realidad.” (Anguera, en Martín Acero y Lago, 2005). En el caso de esta investigación se ha decidido ubicarla específicamente dentro de la metodología observacional como “*una de las opciones de estudio científico del comportamiento humano*” (Anguera, Blanco, Losada, y Hernández Mendo, 2000).

Dado que el estudio se desarrolla en un contexto variable, en movimiento y con la interacción propia del balonmano, se ubica, como se cita con anterioridad, dentro de la metodología observacional, que se sitúa a los dos lados de la contraposición metodológica cualitativa-cuantitativa, buscando la complementariedad de ambos paradigmas.

“Podemos afirmar de forma rotunda que la metodología observacional es la que mejor se adapta a la complementariedad entre lo cualitativo y lo cuantitativo” (Anguera, 2004). Esencialmente, la metodología observacional lleva a cabo un análisis cuantitativo de datos cualitativos (Anguera, Blanco, Losada, 2001; Anguera, 2004).

Al respecto, Montoya (2010) destaca que la metodología observacional presenta, por una parte, un innegable carácter científico (Sacket, 1978; Suen y Ary, 1990; Anguera, 1990; Riba 1991; Bakeman y Gottman, 1997; citados en Anguera Blanco, Losada, y Hernández Mendo, 2000); y por otra, una demostrada eficacia en su aplicación en la investigación deportiva, y concretamente dentro del ámbito del balonmano, lo manifiestan trabajos de investigación como los de Salesa (2008), Daza (2010), Montoya (2010) y Marques de Sousa (2011).

En relación, Salesa (2008) apunta que para Selltiz et al. (1976, en Medina y Delgado, 1999) “*la observación se convierte en técnica científica en la medida en que:*

1. Sirva a un objetivo ya formulado en la investigación,
2. Es planificada sistemáticamente;
3. Es controlada sistemáticamente y relacionada con proposiciones más generales en vez de ser presentada como una serie de curiosidades interesantes;
4. Está sujeta a comprobación y controles de validez y fiabilidad.”

### 4.3 Metodología observacional

Tal y como apunta Salas (2006), la metodología observacional “se sitúa a los dos lados de la contraposición metodológica cualitativa-cuantitativa, buscando la complementariedad de ambos paradigmas. Mientras que la elaboración del instrumento observacional ad hoc y el registro se inscriben en la perspectiva metodológica cualitativa, el control de la calidad del dato y el análisis de los mismos pertenecen a la perspectiva metodológica cuantitativa, ambas encajadas gracias a la codificación.”

Como subrayan Anguera, Blanco, Losada, (2001) los requisitos básicos de la metodología observacional son: “el comportamiento perceptible espontáneo o habitual de uno o varios sujetos, durante un tiempo determinado, que producen o ejecutan conductas o actividades en uno o varios niveles de respuesta, y en un contexto habitual o no preparado”.

También señala que los citados requisitos configuran el perfil óptimo de dicha metodología de aproximación al estudio del comportamiento humano, la cual se adapta perfectamente, en todos y cada uno de ellos, al análisis del deporte (Anguera, Blanco, Losada, y Hernández Mendo, 2000; Anguera, Blanco, Losada, 2001; Anguera y Blanco, 2003):

- Espontaneidad del comportamiento: no debe producirse ninguna clase de preparación en las situaciones observadas, donde los sujetos observados han de poder realizar con normalidad cualquier conducta, en ausencia de consignas específicas en relación a los objetivos del estudio y sin ningún tipo de intromisión procedente del investigador.
- Contextos naturales o habituales: la actividad observada se debe desarrollar en su contexto habitual, donde los sujetos lo perciban como natural, ausente de alteraciones provocadas de forma intromisiva.
- Prioritariamente ideográfico: aunque originariamente la metodología observacional se centraba en el individuo, actualmente la concepción ideográfica abarca, además, pequeñas agrupaciones de individuos que mantienen entre sí un estrecho vínculo o criterio de agrupación. Es esta ampliación de la acepción inicial, la que permite, en el ámbito deportivo, el análisis de los equipos, o de grupos de jugadores (titulares y reservas, líneas de jugadores, puestos específicos, etc.), “*puediendo estudiar la compleja red continuada de interacciones intraequipo*” (Anguera y Blanco, 2003).
- Elaboración de instrumentos ad hoc: los instrumentos de observación se han de construir a medida y estar adaptados a la diversidad de conductas que se deseen estudiar, deben ser instrumentos específicamente desarrollados para el objeto de estudio planteado (no han de ser estandarizados).
- Continuidad temporal: si se pretenden un análisis de la conducta en amplios bloques y hallar patrones secuenciales, debe existir una continuidad del proceso observacional a lo largo del tiempo.
- Perceptividad del comportamiento: en función del grado de perceptividad Anguera y Blanco (2003) indican que existen dos tipos de observación:

*observación directa o total*, a través de la cual se distinguen conductas manifiestas; y *observación indirecta o parcial*, cuando solo se tiene acceso a una serie de indicadores o si solamente interesara el nivel verbal de respuesta. Salas (2006) incide en que, en el caso del deporte, las conductas motrices de los jugadores son totalmente perceptibles tanto en vivo como mediante la grabación en vídeo.

Atendiendo al criterio taxonómico *nivel de participación del observador*, el estudio pertenece a la observación externa o no participante, en la que la actuación del observador es claramente neutra, respetando la característica de espontaneidad en la conducta observada (Anguera, Blanco, Losada, y Hernández Mendo, 2000). La observación está encubierta, puesto que los jugadores observados no tienen conocimiento de que están siendo analizados. El observador no participa y el grado de perceptibilidad es tan solo parcial, pues las situaciones de juego son observadas de forma indirecta a través de unas imágenes registradas en vídeo (Heinemann, 2003, en Daza, 2010). Las observaciones han sido realizadas a partir del registro en vídeo de partidos de máximo nivel sin ningún tipo de reactividad a la presencia de las cámaras, dado que, como jugadores de alto rendimiento, están habituados a la presencia de la televisión.

En cuanto al *grado de perceptividad*, la observabilidad del objeto de estudio es directa o total. El objeto de observación son conductas manifiestas, susceptibles de ser plenamente percibidas. El tipo de observación realizada mediante vídeo como forma más recomendable (Anguera y Blanco, 2003) permite condiciones favorables para el posterior registro “*una ventaja obvia de trabajar a partir de vídeos es que los eventos pueden ser interpretados y reinterpretados hasta que los observadores se sienten seguros sobre cómo han codificado una secuencia particular*” (Bakeman y Gottman, 1989).



## 4.4 Diseño observacional

La estructuración del diseño dependerá de los “*grandes ejes naturales de un estudio observacional*” (Anguera; Blanco; Losada, 2001).

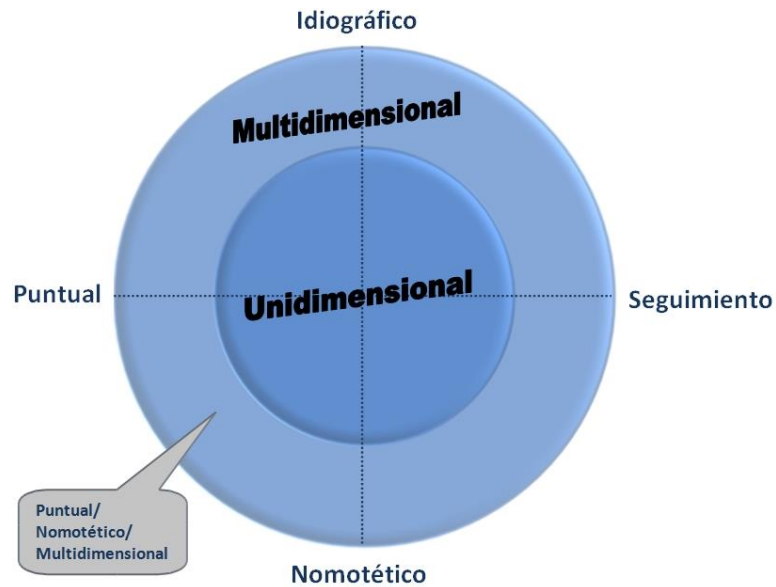
La delimitación de los diseños observacionales deberá efectuarse a partir de los tres criterios que se consideran relevantes como ejes de referencia:

- La temporalidad del registro: criterio a partir del cual se estructuran la configuración básica de los diseños observacionales, y que distingue entre sincrónicos o diacrónicos, es decir entre registros puntuales y de seguimiento.
- Las unidades observadas: pueden ser estudios ideográficos o nomotéticos, en función del número de sujetos.
- Y el nivel de respuesta: que permite distinguir los estudios entre unidimensionales o multidimensionales, según si se contempla un único nivel de respuesta, o requieren la combinación entre distintos niveles de respuesta de situaciones más complejas, y que habitualmente reúnen gran riqueza informativa.

A partir de los estos criterios de los ejes de referencia, el presente estudio está ubicado:

- Con respecto al eje temporal, se trata de un diseño puntual puesto que la observación se efectúa en un momento definido en el tiempo, la XXXII Copa del Rey de Balonmano de 2007, sin que se haya realizado ningún seguimiento temporal que pueda demostrar la variabilidad de conductas respecto al factor tiempo.
- En el eje de las unidades observadas, pertenece a los estudios nomotéticos puesto que se observan una pluralidad de unidades, concretamente, todos los jugadores que actúan en el ataque de los ocho equipos participantes en la competición objeto de estudio.
- Finalmente, en el eje dimensionalidad este estudio se caracteriza por la heterogeneidad de niveles de respuesta, por lo que es multidimensional.

En consecuencia, la recopilación de datos se realiza mediante una observación sistematizada, encubierta, indirecta y no participante, puntual, nomotético y multidimensional (Anguera, Blanco y Losada, 2001; Heinemann, 2003) (figura 44).



**Figura 44.** Ubicación del estudio en los criterios básicos de diseño (adaptada de Anguera y Castañer, 2005).

De esta combinación de factores se van a derivar decisiones concretas en relación a la elaboración del instrumento de observación, la opción de tipo de registro, los tipos de datos, el muestreo observacional, el control de la calidad del dato, las técnicas de análisis y la interpretación de resultados (Anguera, Blanco y Losada, 2001).

## 4.5 Unidades de conducta y de observación

Anguera, Blanco, Losada y Hernández Mendo (2000) definen la unidades de registro, codificación o análisis como *“la mínima información capaz de ser identificada, denominada y que posee significado propio.”*

Según Anguera y Blanco (2003), las unidades de conducta deben cumplir tres requisitos:

- Distinguirse de las unidades anteriores y posteriores de forma que cumpliendo el necesario requisito de exclusividad pertenezcan a una sola categoría.
- Disponer de un nombre específico que permita que todas las conductas registrables puedan ser asignadas a una determinada categoría.
- Ser definidas mediante una descripción que permita captar sus matices.

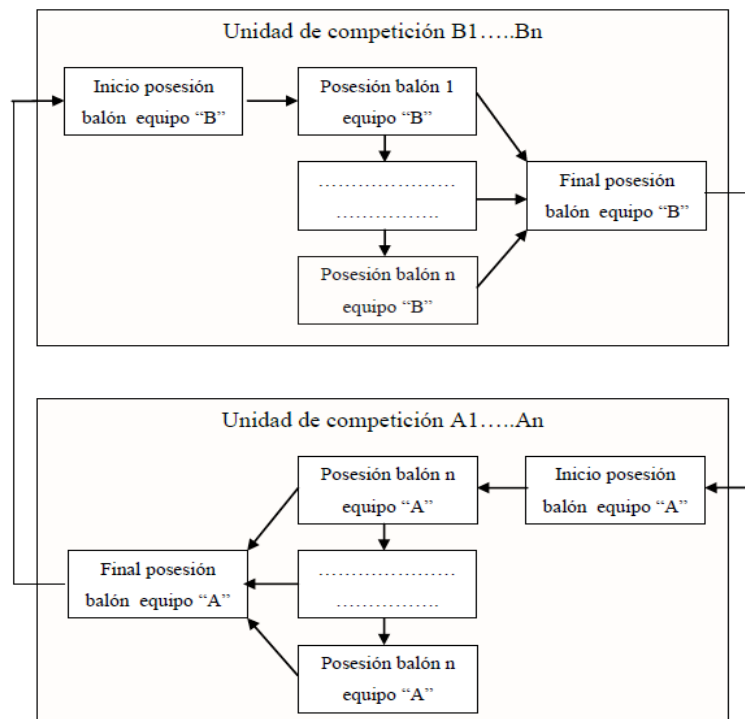
Las unidades de conducta pueden clasificarse en función de tres criterios:

- Molar o molecular. Como en la investigación de Montoya (2010), en esta también se ha tendido a la molecularidad para conseguir una mayor objetividad y riqueza de matices en el registro.
- Evento – Estado. Según Anguera y Blanco (2003, en Salas 2006) “en el ámbito deportivo por la propia naturaleza dinámica del comportamiento que estudiamos, prácticamente solo se producen situaciones de evento.” Al igual que Salas (2006) y Montoya (2010) se ha considerado que la mayoría de las unidades de observación son eventos por la fugacidad con la que se suceden y solo los criterios pertenecientes al contexto en el que se desarrolla la acción son estados, aunque serán tratados como eventos.
- Finalmente, las unidades de conducta y de observación se dividen en dos grupos: estructurales, morfológicas, topográficas o físicas; y funcionales. (Hawkins; 1982, Hut y Hut, 1970; Martin y Bateson, 1991; y Rosenblum 1978; todos ellos en Anguera y Blanco, 2003).
  - Las estructurales, morfológicas, topográficas o físicas: dicen como se efectúa la conducta (...) se especifican los movimientos que se han de realizar para que el segmento observado pueda clasificarse como una realización de tal unidad” (Anguera y Blanco, 2003). En este grupo, en el presente estudio, se encuentran las pertenecientes a los macrocriterios: jugador poseedor del balón, contextualización espacial, acciones de juego y mecanismos de acción del contacto.
  - Las funcionales: “definidas por las consecuencias producidas por la conducta en el entorno físico o social (...) una unidad funcional se podría descomponer en distintas unidades estructurales, siendo factible que movimientos diferentes tuvieran las mismas consecuencias” (Anguera y Blanco, 2003). Como unidades de conducta funcionales en este trabajo existen las pertenecientes al macrocriterio resultado de las acciones de juego.

Para el desarrollo de esta investigación se ha planteado como objeto de estudio los contactos que recibe el jugador poseedor del balón, es decir que se estudia la fase de ataque (incluida la fase de contraataque) de los equipos observados. La fase de ataque, se iniciará en el momento en que un equipo se hace con la posesión del balón y finaliza en el momento en que lo pierde.

En el caso de la propuesta para el balonmano de Martín, Cavalacanti, Chiroso y Aguilar (2011), a la unidad básica de observación la llaman *momento*, y la definen como “*el espacio temporal transcurrido entre que un jugador A tiene el balón y lo pasa (y es recibido por otro jugador B de su equipo), o lo lanza o pierde la posesión. Los momentos se agrupan en secuencias de juego, desde que comienza un ataque posicional hasta que este finaliza cuando el equipo que tiene la posesión del balón lo pierde por algún motivo (lanzamiento, pérdida o falta señalada por el árbitro.*”

Álvaro (1996) propone un modelo de observación a partir de la unidad de competición, formada por cada posesión del balón de un equipo, y valoran además de la fase de ataque, la acción que la precede y la que la sucede evitando un análisis aislado de la posesión del balón y aumentando las posibilidades de establecer relaciones de causa y consecuencia entre las fases del juego. Para la presente investigación se ha utilizado la adaptación realizada por Montoya (2010) a tal efecto (figura 45).



**Figura 45.** Adaptación de Montoya (2010) de la unidad de competición de Álvaro (1996).

## 4.6 Instrumentos

Como señala Marques de Sousa (2011) las nuevas tecnologías han sido fundamentales para la observación y registro de juego (Hernández y Ramos, 1996), siendo necesaria la aplicación de instrumentos de registro que permitan la configuración y utilización de criterios *ad hoc* de acuerdo con el diseño observacional.

### 4.6.1 Instrumento de observación

El sistema de categorías ha sido el instrumento de observación utilizado clásicamente en metodología observacional, al que se le ha sumado el formato de campo, que ha pasado de técnica de registro a instrumento (Anguera, Blanco, Losada y Hernández Mendo, 2000; Anguera y Blanco, 2003). Como remarca Salas (2006) *“los dos pueden utilizarse de forma mixta o combinada, complementándose, para obtener las ventajas de ambos y aligerar los problemas que intrínsecamente aportan.”*

Las características diferenciadoras entre el sistema de categorías y el formato de campo como instrumentos de observación, se exponen a continuación (tabla 21):

**Tabla 21.** Diferencias entre SC y FC (adaptada por Salas, 2006).

CRITERIOS	SISTEMA DE CATEGORIAS (SC)	FORMATO DE CAMPO (FC)	VENTAJA A FAVOR DE:
<b>Estructura</b>	Sistema cerrado	Sistema abierto	FC
<b>Relación con teoría</b>	Marco teórico imprescindible	Marco teórico recomendable, pero no imprescindible	SC
<b>Dimensionalidad</b>	Unidimensional	Multidimensional	FC
<b>Codificación</b>	De código único	De código múltiple	FC
<b>Flexibilidad</b>	Sistema rígido	Sistema autoregulable	FC

Además cabe destacar como característica de los instrumentos de observación en metodología observacional, que ambos tipos son instrumentos *ad hoc*, a medida, y deben ser adaptados a la diversidad de situaciones sistemáticamente observables, por lo que han de ser contruidos por el investigador. Consecuentemente, va a exigir un lento y laborioso proceso de construcción. (Anguera, Blanco, Losada y Hernández Mendo, 2000; Anguera y Blanco, 2003).

#### 4.6.1.1 Construcción del instrumento

El diseño y construcción del instrumento se ha concebido conjuntamente con el registro de los datos y, se ha decidido la utilización del Microsoft Excel 2007 para realizar un instrumento adecuado al estudio, y a su vez compatible con el Match Vision Estudio (Perea, Alda y Castellano, 2004), que permite conjugar el tratamiento de imagen con los datos, facilitando la recogida y gestión de los datos.

La estructura de la herramienta se construye a partir del marco teórico y combina el registro observacional con la base de datos para el posterior análisis.

La revisión de algunos de los instrumentos utilizados en la observación de los deportes de equipo (Blázquez, 1992; Lasierra y Escudero, 1993; Riera, 1995; Buscà, Pont, Artero y Riera, 1996, Salesa, 2008; Daza, 2010; Montoya, 2010) muestra que no se ajustan a los objetivos exactos de nuestra investigación, y por ello, se propone la elaboración específica de un instrumento de observación que atienda a las necesidades específicas del estudio (SOBM-contact).

Con el objetivo de conseguir datos para el estudio, se ha decidido elaborar un instrumento observacional a partir de los que en proyectos anteriores se elaboraron en el Laboratorio de Observación de la Motricidad del INEFC de Lleida, como son los instrumentos específicos, SOBM-1 (Camerino y Chaverri, 2007), o el diseñado para el *Análisis de la eficacia en ataque en balonmano* (Salesa, 2008). Datos con los que generar bancos de datos correspondientes a diferentes situaciones de contacto que se dan en el juego de ataque del balonmano, y que permitan obtener unos patrones de acción básicos en relación a las acciones motrices que se realizan en la competición.

#### 4.6.1.2 Configuración de criterios y categorías

Ante la necesidad de poder cuantificar y catalogar la tipología de los contactos que recibe el atacante con balón de los defensores en el balonmano, se presenta este instrumento de observación creado *ad hoc* como una combinación de formatos de campo y sistemas de categorías que cumplen las condiciones de exhaustividad y mutua exclusividad.

Está conformado por dos tipos de criterios: fijos y cambiantes.

- Los criterios fijos configuran la ficha técnica del partido y únicamente recogen un registro (léxico o numérico) a lo largo de toda la sesión. Estos criterios son: temporada, fecha, partido, competición, campo, y resultado final, equipo observado. Estos datos no formarán parte del instrumento de observación sino que se introducirán directamente en el momento de la observación en el programa informático utilizado siendo su utilización única y exclusivamente de carácter organizativo.
- Los criterios cambiantes acumulan un número indeterminado de registros, conformando propiamente el núcleo del instrumento. Los agrupamos en cuatro macrocriterios en función de:
  - a. Jugador atacante con balón que recibe la acción de contacto.
  - b. Criterios que hacen referencia a la contextualización espacial, donde se produce la acción.
  - c. Criterios que describen la acción.
  - d. El resultado de la acción de juego.

A partir de estos, se generan diez criterios:

1. Jugador.
2. Fase de juego de ataque.
3. Lateralidad del campo.
4. Zona del campo.
5. Acción de juego.
6. Orientación del atacante con balón.
7. Estabilidad inicial del atacante con balón.
8. Dirección del contacto.
9. Estabilidad final del atacante con balón.
10. Resultado de la acción.

Bajo estos criterios se describe una serie de sistemas de categorías, dando lugar a un conjunto de situaciones y/o conductas que cumplen internamente las condiciones de exclusividad, generando un total de treinta y ocho categorías correspondientes a otros tantos códigos de registro (tabla 22).

**Tabla 22.** Estructura de criterios y categorías.

		CRITERIOS									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CATEGORIAS	J	FJA	LC	ZC	AJ	OA	EIA	DC	EFA	RAJ	
	CEN	PO	CDE	CP	R	EP	AP1	FR	APF1	FA	
	LD	CO1	CDL	ZCR	A	CP	AP2	LT	APF2	NFA	
	LI	CO2	CCE	ZCU	B	DP	SP	PD	CS		
	PV		CIL	ZA	F						
	ED		CIE		P						
	EI				L						

### Descripción de los criterios fijos del instrumento

Los criterios fijos se caracterizan por ser aquellos que presentan un único registro y que, dependiendo de su contenido, pueden ser cumplimentados al inicio de la sesión de observación o al final de la misma.

Los criterios fijos que se contemplan y su descripción, son los siguientes:

Criterio 1: Temporada: año de inicio y año de finalización de la competición a la que pertenece el partido en caso de ligas regulares, o el año de la celebración del encuentro en caso de una competición por concentración.

Criterio 2: Fecha: día, mes y año de la celebración del encuentro.

Criterio 3: Partido: nombre de los dos equipos que se enfrentan, se situará en primer lugar el equipo que ejerce de local y en segundo lugar el que ejerza de visitante.

Criterio 4: Competición: se referirá al nombre oficial y ámbito de la competición al que pertenezca el encuentro, en caso de no ser un partido oficial, simplemente se denominará como *amistoso*.

Criterio 5: Campo: nombre de la instalación y la localidad donde se realiza el partido.

Criterio 6: Resultado Final: marcador numérico de goles al que se llega al finalizar el partido.

Criterio 7: Equipo observado: equipo al cual se refiere la observación.

### **Descripción de los criterios cambiantes del instrumento**

Los criterios cambiantes son aquellos que acopian un número indeterminado de registros a lo largo de la sesión de observación, conformando propiamente el núcleo del instrumento.

En este caso, se proponen cuatro macrocriterios, que se desglosan en diez criterios, los cuales a su vez, están constituidos por un total de treinta y ocho categorías con sus correspondientes códigos de registro.

A continuación, se enumeraran y describen los criterios cambiantes:

**Macro criterio 1:** Jugador que recibe la acción. Este apartado es de un solo criterio.

Criterio 1: Jugador atacante con balón que recibe la acción de contacto (J).

Núcleo categorial: Denominación en función del puesto específico ocupado por el jugador protagonista de la acción y que recibe un contacto, excluyendo los porteros, ya que debido a su especial tratamiento en el reglamento y su especificidad en la dinámica del juego, cualquier contacto que reciban o realicen los porteros es totalmente anecdótico y los datos que deriven de éste, no aportan ninguna información relevante al estudio.

Grado de apertura: A partir de este criterio se han establecido seis categorías que comprenden todos los grupos de jugadores definidos.

Las categorías resultantes y sus códigos serán los siguientes:

- Central (CEN).
- Lateral derecho (LD).
- Lateral izquierdo (LI).



- Pivote (PV).
- Extremo derecho (ED).
- Extremo izquierdo (EI).

**Macrocriterio 2:** Contextualización temporal y espacial donde se produce la acción. En este macrocriterio se agrupan tres criterios: la fase de juego de ataque, la lateralidad del campo y la zona del campo.

Criterio 2: Fase de juego de ataque (FJA).

Núcleo categorial: La fase de juego refleja las diferentes posibilidades de enfrentamiento entre los equipos desde el punto de vista del poseedor de balón, lo que dará origen a tres categorías temporales.

Grado de apertura: Las categorías que se han considerado son el ataque posicional y dos tipos de contraataque, el directo y el mantenido.

- Ataque Posicional (PO). Situación de partida con equilibrio ofensivo y defensivo (independientemente de la existencia de superioridad, igualdad o inferioridad numérica), es decir ataque y defensa organizados.
- Contraataque directo (CO1). Situación de transición defensa-ataque en la que un atacante se escapa solo hacia la portería contraria, ya sea por un robo propio de balón o por un pase directo. En esta subcategoría incluimos el contraataque en 1ª oleada, donde ataca un solo jugador con como máximo un oponente.
- Contraataque mantenido (CO2). Situación de transición defensa-ataque en la que existe un desequilibrio o desorganización defensiva. En esta subcategoría incluimos el contraataque en 2ª y 3ª oleada, así como el contragol. Se contabilizará como tal siempre que haya un mínimo de 2 defensores y un máximo de 4.

Criterio 3: Lateralidad del campo (LC).

Núcleo categorial: La lateralidad del campo, entendida como la división del campo en anchura, cuya utilidad es simplemente referenciar el lugar del campo en que se produce la acción en la que tiene lugar el contacto.

Grado de apertura: las categorías que se han considerado son las cinco zonas o carriles resultantes, el carril lateral derecho, el carril exterior derecho, el carril central, el carril lateral izquierdo y el carril exterior izquierdo. Se utiliza siempre el sentido del ataque como referencia, es decir, siendo delante la portería contraria y detrás la propia. Los 5 carriles corresponden a las zonas de finalización de los puestos específicos en balonmano. El carril central será la zona que queda acotada de prolongar dos líneas, desde los postes de una portería a otra portería, paralelas a las de los laterales del campo. Las zonas laterales estarán formadas por dos carriles a cada uno de los lados de la zona central, dividida por una línea de 45º desde el poste de la portería hasta la línea lateral del campo. La zona

inmediatamente pegada al carril central será el carril lateral (derecho o izquierdo) y la zona más alejada será el carril exterior (derecho o izquierdo).

- Carril central (CCE), zona que queda acotada de prolongar dos líneas, desde los postes de una portería a otra portería, paralelas a las de los laterales del campo.
- Carril lateral derecho (CDL), zona inmediatamente pegada a la derecha del carril central, comprendida entre la línea de prolongación del poste derecho de la portería y la línea de 45° desde el mismo poste hasta la línea lateral del campo.
- Carril exterior derecho (CDE), zona inmediatamente pegada a la derecha del carril lateral derecho, comprendida entre la línea de 45° desde poste derecho de la portería hasta la línea lateral del campo, hasta la línea de fondo.
- Carril lateral izquierdo (CIL), zona inmediatamente pegada a la izquierda del carril central, comprendida entre la línea de prolongación del poste izquierdo de la portería y la línea de 45° desde el mismo poste hasta la línea lateral del campo.
- Carril exterior izquierdo (CIE), zona inmediatamente pegada a la izquierda del carril lateral izquierdo, comprendida entre la línea de 45° desde poste izquierdo de la portería hasta la línea lateral del campo, hasta la línea de fondo.

Criterio 4: Zona del campo (ZC).

Núcleo categorial: La zona del campo, entendida como la división de este en profundidad, ha de servir para, junto al criterio anterior, establecer los diferentes lugares donde se producen las acciones.

Grado de apertura: Las categorías que se han considerado son las 4 zonas resultantes: el campo propio, la zona de creación, la zona de culminación y la zona de área.

- Campo propio (CP). Zona comprendida entre la línea de portería propia y la línea de medio campo.
- Zona de creación (ZCR). Comprendida entre la línea de medio campo y la línea de 9 m del campo contrario.
- Zona de culminación (ZCU). Comprendida entre la línea de 9 m del campo contrario y la línea de 6 m del campo contrario.
- Zona de área (ZA). Comprende el área de portería del campo contrario.

**Macro criterio 3:** Engloba a aquellos criterios que intentan dar una descripción lo más concreta posible del mecanismo de acción del contacto, a partir del conocimiento de la acción técnico-táctica que está realizando en el momento de recibir el contacto el poseedor del balón, de que estabilidad tiene y de cómo éste

está orientado con respecto al objetivo del juego de ataque (la portería contraria), así como desde que dirección le impacta el jugador contrario y como se estabiliza al finalizar la acción.

Criterio 5: Acción de juego (AJ).

Núcleo categorial: Son todas aquellas acciones técnico-tácticas que puede realizar el atacante en contacto con el balón.

Grado de apertura: Este criterio está formado por seis categorías que se corresponden con las acciones técnico-tácticas que se pueden realizar con balón: la recepción del balón, la adaptación y manejo del balón, el bote, la finta y el ciclo de pasos, el pase y el lanzamiento.

- Recepción (R). Acción en la que se recibe el balón, principalmente a raíz del pase de un compañero.
- Adaptación-manejo (A). Acción de toma de contacto con el balón para conseguir seguridad de posesión y disposición para la acción posterior de forma continuada e inmediata.
- Bote (B). Acción de lanzar el balón contra el suelo, sin que exista pérdida de control sobre él. Es la acción técnica que ofrece al jugador el máximo de posibilidades de realizar transiciones rápidas.
- Finta-ciclo de pasos (F). Desplazamientos del jugador en ataque en posesión del balón, la observancia de las reglas de juego (tres pasos como máximo sin botar) no deben ocultar la amplia gama de posibilidades que se ofrecen al jugador. Aunque el ciclo solo permita tres pasos, si se utiliza el bote en cualquier momento se posibilita un nuevo ciclo de pasos (solo se permite repetir una vez el ciclo). Dentro de estos desplazamientos se ubicarían las fintas, como la acción del atacante con balón que intenta superar a un defensor, realizando una acción previa para engañarle y una posterior para aprovechar dicho engaño.
- Pase (P). Forma habitual de trasladar el balón con seguridad de un jugador a otro estático o en desplazamiento.
- Lanzamiento (L). Acción de impulsar el balón hacia la portería con el lógico objetivo de superar al portero y conseguir gol. Es la acción técnica con la que se culmina el juego de ataque.

Criterio 6: Orientación del atacante con balón (OA).

Núcleo categorial: Indica hacia donde está orientado el jugador poseedor de balón en el momento que recibe el contacto de un adversario, con respecto a la portería contraria.

Grado de apertura: Este criterio está formado por tres categorías según sea la orientación del jugador poseedor del balón: si está encarado a la portería contraria, si está situado de costado a la portería contraria, o bien si está de espaldas a esa misma portería.

- Encarado a portería (EP). El jugador poseedor del balón tiene la parte anterior del cuerpo orientada a la portería del equipo contrario.
- De costado a portería (CP). El jugador poseedor del balón se encuentra con la parte anterior del cuerpo en perpendicular a la portería, está orientado hacia cualquiera de las dos líneas de banda.
- De espaldas a portería (DP). El jugador poseedor del balón tiene la parte posterior del cuerpo (la espalda) orientada a la portería del equipo contrario.

Criterio 7: Estabilidad inicial del atacante con balón (EIA).

Núcleo categorial: Se refiere a la estabilidad que tiene el atacante con respecto al contacto de sus pies con el suelo al iniciar la acción.

Grado de apertura: Este criterio está formado por tres categorías, según el apoyo o la suspensión.

- Apoyo unipodal (AP1). Cuando el poseedor de balón tiene un pie en contacto con el suelo al iniciar la acción.
- Apoyo bipodal (AP2). Cuando el poseedor de balón tiene los dos pies en contacto con el suelo al iniciar la acción.
- Suspensión (SP). El poseedor de balón está en el aire, no tiene ningún contacto con el suelo.

Criterio 8: Dirección del contacto (DC).

Núcleo categorial: Se refiere a la dirección desde la cual el oponente impacta con el poseedor del balón.

Grado de apertura: Este criterio está formado por tres categorías según de donde venga la acción de contacto del oponente: frontal, lateral y por detrás.

- Frontal (FR). Poseedor de balón y contrario chocan cara a cara.
- Lateral (LT). El contrincante choca con el poseedor de balón por derecha o izquierda de este.
- Por detrás (PD). El contrario choca por la espalda del jugador poseedor de balón.

Criterio 9: Estabilidad final del atacante con balón (EFA).

Núcleo categorial: Se refiere a la estabilidad que tiene el atacante con respecto al contacto de sus pies con el suelo al acabar la acción.

Grado de apertura: Este criterio está formado por tres categorías, según el apoyo de caída.

- Apoyo unipodal (APF1). Cuando el poseedor de balón tiene un pie en contacto con el suelo al finalizar la acción.
- Apoyo bipodal (APF2). Cuando el poseedor de balón tiene los dos pies en contacto con el suelo al finalizar la acción.
- Caída al suelo (CS). El poseedor de balón cae al suelo como resultado del contacto.

**Macro criterio 4:** Resultado de la acción del juego. Este apartado es de un solo criterio.

Criterio 10: Resultado de la acción de juego (RAJ).

Núcleo categorial: Hace referencia a la finalización de la acción, si el contacto recibido le impide o no la finalización de la acción.

Grado de apertura: Este criterio está formado por dos categorías.

- Finaliza la acción (FA). El jugador consigue acabar la acción a pesar de recibir el contacto.
- No finaliza la acción (NFA). El jugador no consigue terminar la acción por efecto del contacto.

## 4.6.2 Instrumento de registro

“Los instrumentos de registro permiten el volcado de la información acotada de la realidad a un soporte específico, y pueden ser lápiz y papel, electrónicos e informáticos” (Salas 2006).

En el caso de el presente estudio, una vez establecidos los criterios y categorías definitivos, el instrumento de registro utilizado ha sido Match Vision Studio 3.0 (Perea, Alday y Castellano, 2004; Castellano, Perea, Alday y Hernández, 2008), que es una aplicación informática diseñada para facilitar la investigación científica de las prácticas deportivas, dentro del marco de la metodología Observacional. Desarrollado para facilitar al usuario la observación, codificación, registro y análisis de cualquier situación que se da en un contexto natural, cuando las conductas son espontáneas. Para Marques de Sousa (2011) este software hace posible representar la realidad desde el punto de vista del observador.

Es un software totalmente abierto, que permite realizar la codificación de la situación motriz tomada para el estudio definiendo previamente los criterios y/o categorías de los formatos de campo y/o sistemas de categorías diseñadas *ad hoc* por el investigador. De esta forma, permite trabajar, en este caso con secuencias de eventos. El software incluye, además, un reproductor de video haciendo que imagen digital y herramienta taxonómica estén abiertas al mismo tiempo en la pantalla del ordenador. La flexibilidad de este software permite los criterios y categorías del instrumento de observación SOBM-contact (figura 46), registrando sucesivamente en el marco temporal de la grabación todas las ocurrencias de los códigos, cada vez que hay un cambio de posesión y los jugadores del equipo

observado inician un ataque o contraataque, registrando cada interrupción y su finalización.

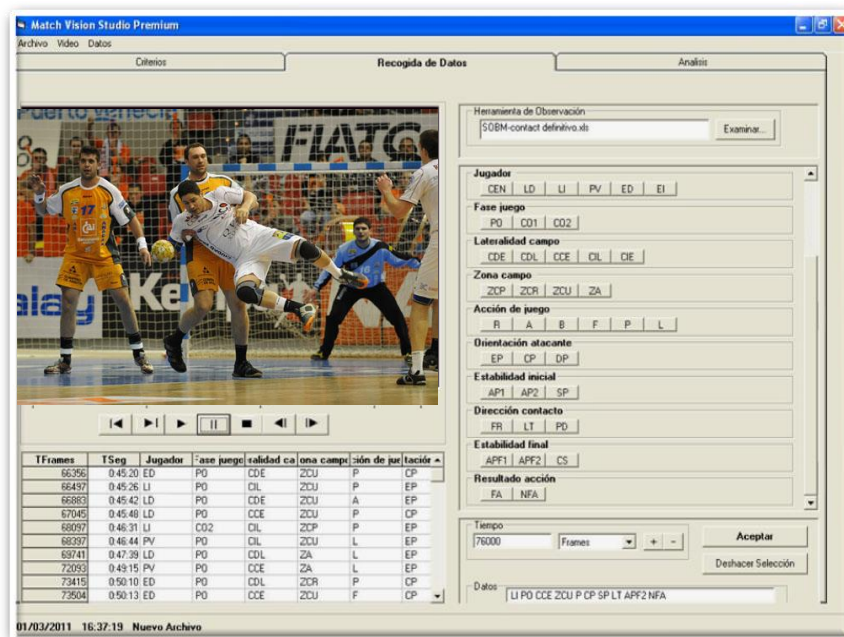


Figura 46. Instrumento de registro SOBM-contact generado con Match Vision Studio v3.0.

El software utiliza las funciones de la librería de Microsoft Excel 2007 para almacenar los datos registrados en tablas, que pueden ser exportadas para programas estadísticos, como es el caso con el SPSS 13.0, así como funciones para la reproducción de imágenes de vídeo en formato digital.

Este instrumento ha sido empleado principalmente en el fútbol (Anguera, Blanco, Losada y Hernández, 2000; Castellano, Perea y Alday 2005; Castellano, Perea, Alday y Hernández, 2008; Castellano, Perea y Álvarez, 2009), aunque en menor medida, también se ha aplicado al balonmano (Salesa, 2008; Marques de Sousa, 2011; Lozano y Camerino, 2011).

## 4.7 Registro

Según Anguera, Behar, Blanco, Carreras, Losada, Quera y Riba (1993), el registro se define como una *“transcripción de la representación de la realidad por parte del observador mediante la utilización de códigos determinados y que se materializa en un soporte físico que garantiza su prevalencia. El término registro suele usarse para hacer referencia tanto al proceso por el que se obtienen los datos, como al producto final de anotaciones almacenadas”*.

Para Daza (2010) *“anotar las conductas o situaciones requiere tener constancia de su ocurrencia, sus propiedades y su orden de aparición. El registro observacional no deja de ser una estrategia particular del método científico, implicando para su consecución en el cumplimiento de una serie ordenada de etapas (Anguera, 1991).”*

Para el registro se ha utilizado un soporte de video digital (en formato .avi) que, puede ofrecer una máxima precisión de la observación, permite el entrenamiento del observador y mejora la fiabilidad.

### 4.7.1 Sistematización del registro

La observación, a partir del criterio grado científicidad, se puede diferenciar entre: pasiva o exploratoria y activa o científica (Anguera, Blanco, Losada, y Hernández Mendo, 2000; Anguera y Blanco, 2003; Anguera y Castañer, 2005).

#### 4.7.1.1 Fase pasiva

Como subraya Salas (2006), la fase pasiva o exploratoria es de carácter precientífico, pero absolutamente imprescindible para preparar la siguiente fase de la observación.

Tiene como objetivos la familiarización, la ayuda en la acotación del problema, el entrenamiento del/los observador/es, la eliminación de reactividad del individuo observado y la adquisición de conocimientos que permitan aumentar la toma de decisiones posteriores.

Las características principales son: la desestructuración, ya que falta una mayor definición del problema, el bajo control externo, la no sistematización de los datos, registro de carácter narrativo y la carencia de hipótesis. Todo ello provoca que el registro obtenido sea desechable. Por último, destacar la conveniencia de su prolongación para una mejor preparación de la fase activa.

En este caso se desarrolló durante el mes de julio de 2009, mediante la observación de algunos partidos de la Selección Absoluta de España en el Campeonato del Mundo celebrado en Túnez en 2005. Que permitió una aproximación a las situaciones de contacto, la codificación, la estimación de la calidad del dato, y marcar los criterios de observación para adaptar el instrumento que configurarían finalmente el instrumento de observación.

#### 4.7.1.2 Fase activa

La fase activa u observación científica se desarrolla mediante tres tipos de registro: descriptivo, semi-sistematizado y sistematizado.

Las características que la definen son las siguientes: acotación del problema, elevado control externo, hipótesis exploratoria o confirmatoria, según estudio inductivo o deductivo.

Siguiendo a Salas (2006), la fase activa del registro ha de cumplir con los requisitos siguientes:

- Mantenimiento de la constancia intersesional con el objetivo de obtener situaciones observadas homogéneas: los criterios a considerar: días, lugar, hora, deportistas presentes, tiempo de actividad desempeñada, ausencia de interrupciones externas. El partido observado para la realización del registro descriptivo, semi-sistematizado y sistematizado fue el jugado entre las Selecciones Nacionales de España y Croacia en la final del Campeonato del Mundo de Túnez 2005. Los partidos observados como muestra para el estudio fueron todos los de la XXXII Copa del Rey de Balonmano de 2007 que se desarrollaron en el Palacio de los Deportes Costa Blanca – Villa de Altea (Alicante), entre los días 7 y 11 de marzo de 2007. Ninguno de éstos sufrió una interrupción externa. Todos se desarrollaron con el mismo entorno físico: superficie, iluminación e implementos, atendiendo a las reglas oficiales del juego.
- Mantenimiento de la constancia intrasesional: Ningún partido de los observados tuvo en su desarrollo un evento inesperado o circunstancia sobrevenida.
- Identificación de la sesión de observación: fecha y hora, entorno físico, actividad realizada, e información de carácter institucional u organizativo.

La macro-unidad de observación objeto de estudio consiste en las acciones de contacto entre el portador de balón y los defensores en el balonmano masculino. La acción observada se inicia en el momento que un equipo consigue la posesión del balón y culmina en el momento que pierde la posesión (gol, parada del portero, interceptación, fuera de banda o portería, falta técnica).

En la última parte del proceso, como describe Salas (2006), en el registro sistematizado, se establecieron las listas de rasgos “*repertorios de las distintas conductas incluidas en los objetivos de un estudio*” (Anguera y Blanco, 2003), tipo catalogo, abiertas y no exhaustivas y tipo repertorio, cerradas y con presunción de exhaustividad mediante las pruebas de cautela, según criterios o ejes del instrumento de observación, y escalas evaluativas numéricas (Anguera, Blanco, Losada, y Hernández Mendo, 2000).

La codificación consiste en “*construir y utilizar un sistema de símbolos – que pueden ser de muy diversos órdenes – que permita la obtención de las medidas requeridas en cada caso, y que permitirán un ulterior análisis*” (Anguera, Blanco, Losada, y Hernández Mendo, 2000c: 2).



El tipo de codificación utilizada fue mixta dada la combinación de códigos numéricos y literales (Anguera y Blanco, 2003; Anguera y Castañer, 2005). Al existir una gran cantidad de elementos a observar, siguiendo el criterio de Montoya (2010), la idea fue establecer una codificación que pudiera ser identificada y recordada con facilidad, construyendo a tal efecto esa codificación a partir de las primeras letras del concepto que el código representaba, por ejemplo: zona de creación (ZCR), apoyo bipodal final (APF2). Algunas de las categorías fueron modificadas para evitar la duplicidad en los códigos.

#### 4.7.2 Tipos de datos

En la metodología observacional, a partir de la estructuración según el doble criterio base y ocurrencia, realizada por Bakeman en 1978, y todavía vigente a día de hoy, existen cuatro tipos de datos (Anguera, Blanco, Losada, y Hernández Mendo, 2000) (tabla 23).

**Tabla 23.** Tipo de datos en Anguera et al (2000).

		OCURRENCIA	
		Secuencial	Concurrente
BASE	Evento	I	II
	Tiempo	III	IV

De dicha estructuración, y de acuerdo con Anguera (1988), los cuatro tipos de datos que se derivan, presentan las siguientes características:

- *Datos tipo I (secuenciales y evento-base).* Se recoge el orden de los eventos, no su duración. El sistema de categorías es mutuamente excluyente y, por tanto, sólo puede tener lugar una conducta cada vez.
- *Datos tipo II (concurrentes y evento-base).* Se recoge el orden de los eventos sin tener presente su duración, pero con la diferencia de que las categorías son mutuamente excluyentes intranivel y concurrentes internivel; por tanto pueden ocurrir varios eventos al mismo tiempo.
- *Datos tipo III (secuenciales y tiempo-base).* Se anota el orden de ocurrencia de los eventos y su duración. En este tipo de datos las categorías son mutuamente excluyentes. Por lo que respecta al tiempo, se puede conceptualizar como una secuencia de intervalos en los que la unidad de tiempo es menor o igual a la más corta de las conductas.
- *Datos tipo IV (concurrentes y tiempo-base).* Se recoge la duración de los eventos, pudiendo ocurrir éstos simultáneamente. Consecuentemente el sistema de categorías no es mutuamente excluyente.

En función de esta clasificación y considerando la posibilidad de utilizar de forma combinada formatos de campo y sistema de categorías para recoger varios eventos dentro de una misma unidad de observación de forma ordenada, los datos utilizados en este estudio son tipo II, concurrentes y evento base. Es decir, datos que por una parte permiten la coexistencia de eventos que se suceden de forma

simultánea y por otra parte, conductas cuyo orden se registra sin tener en consideración su duración.

Igual que en el estudio de Salas (2006), en referencia a los datos secuenciales de Bakeman y Quera (2004) son multieventos, creados para cubrir la necesidad generada por los formatos de campo, como instrumentos de observación y por los estudios multidimensionales, ya que *“se trata de secuencias de eventos concurrentes que carecen de información temporal. Cada elemento de la secuencia se llama 'multievento' y puede contener uno o varios códigos que representan eventos que concurren”* (Bakeman y Quera, 2004).

### 4.7.3 Métrica del registro

De los diferentes tipos de medidas o parámetros existentes: primarios, secundarios y mixtos, para el estudio del comportamiento deportivo, según Anguera y Blanco (2003), son esenciales los primarios, entre los cuales se pueden distinguir fundamentalmente: la frecuencia, el orden y la duración, datos progresivamente más potentes y cada uno de ellos incluyendo el anterior. (Anguera, Blanco, Losada, y Hernández Mendo, 2000 y Anguera y Castañer, 2005):

- La frecuencia consiste en el número de ocurrencias de determinada categoría, en el transcurso de un período de tiempo previamente fijado, es decir se trata del recuento de ocurrencias de conducta. Es una medida poco sensible a los cambios que se suceden.
- El orden comporta la sucesión de códigos correspondientes a las categorías. Facilita un posterior estudio de la secuencialidad de la conducta. Establece, por lo tanto, una secuencia de las distintas ocurrencias de conducta.
- La duración registra las unidades convencionales de tiempo que abarca cada conducta. Es el dato más consistente, puesto que engloba los anteriores.

En esta investigación, de los parámetros de medida primarios descritos, se van a utilizar: el parámetro frecuencia, porque permitirá tratar cuantitativamente los datos obtenidos; y el parámetro orden, que permitirá el análisis de la secuencialidad. La medida duración no se considera pertinente por la fugacidad en la que se suceden las conductas de contacto objeto de estudio.

Como indica Salesa (2008), además de estos parámetros primarios de observación, también es pertinente relacionar conceptos e instrumentos que interaccionan constantemente en la investigación, como son los parámetros de registro, el tipo de datos y el software para registrarlos. Y destaca en este sentido, los registros efectuados por Anguera, Camerino, Gomá, Salas, Salesa y Vicente (2003) mediante diferentes alternativas informáticas, y se ha estudiado su intercambiabilidad en cuanto a características del dato codificado, flexibilidad respecto a códigos, gestión de la temporalidad, posibilidades de importación/exportación, etc., y todos aquellos aspectos que permitan adoptar en cada caso una decisión selectiva en función de las respectivas circunstancias que perfilan un objetivo de estudio. Respecto a lo cual, en el presente estudio, como se

trabaja con datos tipo II y parámetros de orden y frecuencia, se han utilizado principalmente, los programas Microsoft Excel 2007 y SPSS 13.0.

## 4.8 Muestreo observacional

Para Quera (1993, en Salesa, 2008), el término muestreo observacional presenta diferentes acepciones: en primer lugar la relativa al muestreo de sujetos, es decir los sujetos que van a ser observados; una segunda acepción se refiere al muestreo intrasesional, o selección de los individuos que han de observarse cuando se está registrando el comportamiento de un grupo. La tercera acepción hace referencia al muestreo intersesional, que consiste en la selección de los momentos en que se empezarán y terminarán las sesiones de observación.

### 4.8.1 Muestreo intersesional

En el muestreo intersesional se adoptan cinco decisiones diferentes (Anguera y Castañer, 2005):

- *Período de observación:* Este período transcurrió entre los días 7 y 11 de marzo de 2007. El período corresponde al establecido para la celebración de La XXXII edición de la Copa del Rey española. La competición se realizó en el Palacio de los Deportes Costa Blanca – Villa de Altea, en Altea (Alicante) Los partidos se disputaron en horario de tarde.
- *Periodicidad de las sesiones:* las sesiones tuvieron una periodicidad concentrada a lo largo del período de competición. Se realizaron 2 partidos por día, exceptuando la final (tabla 24).

**Tabla 24.** Calendario de partidos de la XXXII Copa del Rey en Altea 2007.

DÍA	PARTIDOS	
07/03/2007	Algeciras BM – San Antonio	Ademar León – BM Valladolid
08/03/2007	BM Ciudad Real – FC Barcelona	CAI Aragón – CB Altea
09/03/2007	descanso	
10/03/2007	Algeciras BM – Ademar León	FC Barcelona – CAI Aragón
11/03/2007	Ademar León – FC Barcelona	

- *Número de sesiones:* La competición supuso un total de 7 partidos y en todos ellos se efectuó observación.
- *Inició de la sesión:* Cada sesión de observación comenzaba con el inicio del partido, es decir en el momento en que los jugadores realizaban el saque de centro inicial a indicación de los árbitros.
- *Fin de sesión:* Cada sesión de observación concluía al finalizar el tiempo de juego, ser señalado así por la acción arbitral correspondiente.

## **4.8.2 Muestreo intrasiesional**

El tipo de registro realizado ha sido continuo, es decir. “los observadores están continuamente alerta, prestando atención, dispuestos a registrar cuando quiera que ocurra un evento de interés” (Bakeman y Gottman, 1989).

Se ha elegido así mismo un muestreo de eventos o estados tratados como eventos en relación a los citados objetivos del estudio.

Según Bakeman y Quera (2004), el muestreo intrasiesional se realiza mediante las secuencias de multieventos, los cuales permiten el registro de eventos concurrentes sin información temporal.





# **Resultados y conclusiones**

---

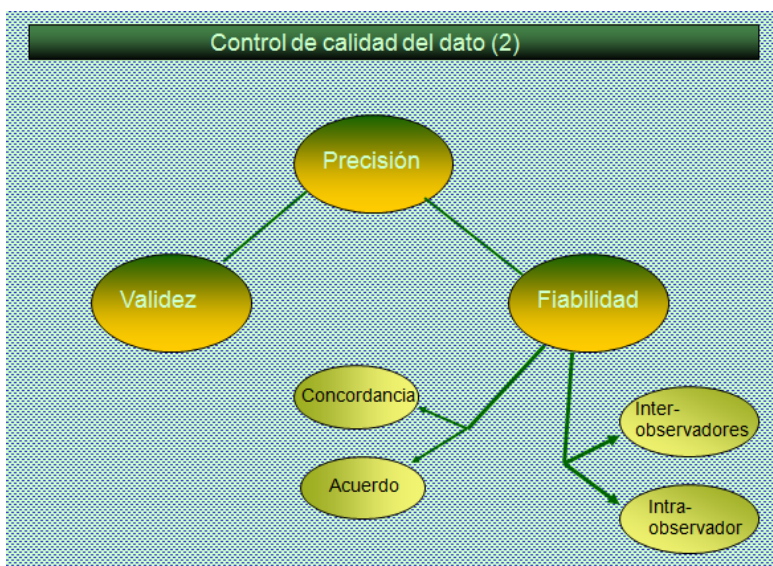


## Capítulo 5. Resultados

### 5.1 Control de la calidad de los datos

“Una vez realizada la recogida de datos, el observador debe tener la garantía necesaria sobre su calidad, y el más básico de los requisitos de control es precisamente lo que tradicionalmente se denominó *fiabilidad del registro observacional*” (Anguera, Blanco, Losada y Hernández, 2000). Además, un concepto fuertemente vinculado con ello es la *validez*, es decir, saber si se está midiendo aquello que se propone medir.

Así pues, la precisión de los datos conseguidos va a depender de dos factores, la validez y la fiabilidad (Anguera, 2008), que tienen una especial importancia en el caso de la metodología observacional (Buxarrais, 1990; Castellano, 2000; Molina, 2003) (Figura 47).



**Figura 47.** Factores referidos a la calidad en el dato (Anguera, 2008).

Para Buxarrais (1990, en Salas, 2006), se pueden conseguir gracias a un buen instrumento de observación, observadores entrenados y muestras pertinentes. De estos tres elementos pueden derivarse los sesgos que se deben evitar a lo largo de un proceso de observación y que pueden surgir tanto en la toma de los datos (reactividad), como en las sesiones de observación (expectancia).

#### 5.1.1 Validez de contenido

La validez de contenido del instrumento utilizado en este estudio se ha fundamentado tanto en el desarrollo del marco teórico como en la descripción detallada de criterios y categorías que aparece en el apartado de construcción del instrumento de observación.

Aún así y con la intención de reforzar esa validez acudimos al denominado criterio de autoridad y, a través de una encuesta, solicitamos a una serie de especialistas que valorasen el diseño del instrumento de observación.

Siguiendo todos los pasos del trabajo de Montoya (2010), para validar un sistema de observación en balonmano, se ha elaborado un cuestionario al respecto de los conceptos utilizados en el instrumento de observación, a través del cual se ha pretendido corroborar el diseño del instrumento. Se optó también por un formulario en Microsoft Excel (figura 48) y se determinaron las condiciones que debían cumplir los encuestados; con el objetivo de que fuera un grupo de especialistas heterogéneo, tanto del ámbito del entrenamiento como del docente, debían cumplir alguna (o ambas) de las siguientes condiciones:

- Titulación específica en balonmano de tercer nivel (Entrenador Nacional).
- Profesores de Ciencias de l'Actividad Física y Deporte, relacionados con deportes de equipo).

	ACUERDO (SI)	DESACUERDO (NO)
<b>Fase de juego de ataque (FJA)</b>		
La fase de juego refleja las diferentes posibilidades de enfrentamiento entre los equipos desde el punto de vista del poseedor de balón, lo que dará origen a tres categorías temporales.		
<b>Categorías</b>		
<b>Ataque Posicional (PO)</b>		
Situación de pérdida con equilibrio, es decir ataque y defensa organizados.	X	
<b>Contraataque directo (CO1)</b>		
Situación de transición defensa-ataque en la que un atacante se escapa solo hacia la portería contraria.	X	
<b>Contraataque mantenido (CO2)</b>		
Situación de transición defensa-ataque siempre que haya un mínimo de 2 defensores y un máximo de 4.	X	
<b>Lateralidad del campo (LC)</b>		
La lateralidad del campo, entendida como la división del campo en anchura.		
<b>Categorías</b>		
<b>Carril central (CCE)</b>		
Queda acotada de prolongar dos líneas paralelas desde los postes de una portería a los de la otra.	X	
<b>Carril lateral derecho (CDL)</b>		
comprendida entre la línea de prolongación del poste derecho y una línea de 45° hasta la línea lateral.	X	
<b>Carril exterior derecho (CDE)</b>		
comprendida entre la línea de 45° desde poste derecho hasta la línea de fondo.	X	
<b>Carril lateral izquierdo (CIL)</b>		
comprendida entre la línea de prolongación del poste izquierdo y una línea de 45° hasta la línea lateral.	X	
<b>Carril exterior izquierdo (CIE)</b>		
comprendida entre la línea de 45° desde poste izquierdo hasta la línea de fondo.	X	
<b>Zona del campo (ZC)</b>		
La zona del campo entendida como la división de este en profundidad.		
<b>Categorías</b>		
<b>Campo propio (CP)</b>		
Zona comprendida entre la línea de portería propia y la línea de medio campo.	X	
<b>Zona de creación (ZCR)</b>		
Comprendida entre la línea de medio campo y la línea de 9 m del campo contrario.	X	

**Figura 48.** Hoja de encuesta rellena por los expertos (adaptada de Montoya, 2010).

Se solicitó la colaboración de 10 entrenadores o profesores universitarios, que respondieron a la encuesta mostrando su acuerdo o desacuerdo tanto con el diseño de criterios y categorías, como con la descripción de los mismos (Tabla 25). El resultado de la encuesta superó en la totalidad de los casos el 80%.

**Tabla 25.** Porcentaje de acuerdo con los criterios y categorías del estudio.

Encuestado	Titulación	Acuerdos	%
T. S.	Profesor CAFE	30	93,75 %
R. M.	Profesor CAFE	32	100 %
J. T.	Profesor CAFE	28	87,5%
G. L.	Prof. / 3r Nivel	30	93,75 %
O. G.	Prof. / 3r Nivel	26	81,25 %
A. B.	3r Nivel	32	100 %
J. E.	3r Nivel	30	93,75 %
A. G.	3r Nivel	30	93,75 %
J. P.	3r Nivel	32	100 %
X. G.	3r Nivel	32	100 %

### 5.1.2 Fiabilidad

Para que un instrumento sea fiable ha de permitir la reproducción de los resultados obtenidos bajo diferentes condiciones.

*“La fiabilidad es una medida de la proporción de la variabilidad en las puntuaciones que es debida a las diferencias verdaderas entre los individuos.[...] Permite que la medición a cargo de los individuos, obtenidos en circunstancias diferentes, ofrezca resultados similares. Siempre que se mantengan estables las sesiones observadas y el instrumento observacional (Blanco y Anguera, 2003).”*

En el presente estudio, el control de la fiabilidad ha sido llevado a cabo mediante un coeficiente de concordancia cuantitativo, el coeficiente kappa de Cohen. Para ello, se han realizado pruebas de control de calidad a nivel intra-observador e inter-observadores, con el fin de contabilizar y analizar el número de coincidencias y variaciones en las respuestas.

#### Concordancia inter-observadores.

##### a) Participantes.

Para realizar esta prueba y constatar el nivel de coincidencia de respuestas de los observadores con nuestro criterio de referencia, se ha elegido a dos especialistas vinculados al balonmano de competición.

Siguiendo el protocolo de Montoya (2010), las condiciones exigidas a los observadores eran estar en posesión del título de 3r Nivel (Entrenador Nacional) de balonmano y encontrarse en activo durante la temporada en la que se realizó la prueba.

- Entrenador A: J.P.D
- Entrenador B: A.B.F

*b) Cálculo de la concordancia.*

La formación de los observadores se ha realizado mediante la elaboración del Manual de observación y se ha llevado a cabo siguiendo el guión sugerido por Salas (2006) a partir de los estudios de Blanco y Anguera (2003) y Molina (2003):

- Establecimiento de un marco general de referencia, con el objetivo de dar mayor significatividad a las tareas a desarrollar y por lo tanto, mayor motivación hacia el proyecto.
- Adiestramiento en el equipamiento técnico.
- Especificación del sistema de observación que se va a utilizar.
  - Presentar instrucciones específicas detalladas: registro conjunto y guiado mediante concordancia consensuada. Determinación de las estrategias a seguir en los casos más conflictivos.
  - Memorizar normativa, definiciones y ejemplos.
  - Registro individual de un set y comprobación de los resultados con el registro elaborado por el doctorando.

La observación se ha realizado sobre el partido España-Croacia del Campeonato del Mundo celebrado en Túnez en 2005.

Los resultados de la aplicación del coeficiente kappa de Cohen (1960) en la prueba inter-observador han sido los siguientes (tabla 26):

**Tabla 26.** Resultados del cálculo de la concordancia inter-observador.

CRITERIOS	valor medida de acuerdo de Kappa
	ESP-CRO
Jugador	1,00
Fase juego	1,00
Lateralidad campo	1,00
Zona campo	,97
Acción juego	1,00
Orientación atacante	,99
Estabilidad inicial	,98
Dirección contacto	1,00
Estabilidad final	,97
Resultado acción	,98
Total coeficiente Kappa	,99

## Concordancia intra-observador.

### a) Participante.

Entrenador 1: J.R.A.

Como en el caso de la prueba de concordancia inter-observador las condiciones exigidas han sido estar en posesión del título de 3r Nivel (Entrenador Nacional) de balonmano y encontrarse en activo.

### b) Cálculo de la concordancia.

El cálculo de la concordancia intra-observador se ha llevado a cabo, como señala Montoya (2010) *“con la intención de demostrar que el factor tiempo no altera los resultados”*. Para ello se ha observado el mismo partido España-Croacia del Campeonato del Mundo celebrado en Túnez en 2005 que se ha utilizado en la prueba de inter-observación, con un lapso de tiempo entre observaciones de 15 días.

Los resultados de la aplicación del coeficiente kappa de Cohen (1960) en la prueba inter-observador han sido los siguientes (tabla 27):

**Tabla 27.** Resultados del cálculo de la concordancia intra-observador.

CRITERIOS	valor medida de acuerdo de Kappa
	ESP-CRO
Jugador	1,00
Fase juego	,99
Lateralidad campo	1,00
Zona campo	1,00
Acción juego	,97
Orientación atacante	1,00
Estabilidad inicial	,98
Dirección contacto	,97
Estabilidad final	,99
Resultado acción	,99
Total coeficiente Kappa	0,989

### 5.1.3 Valoración de los resultados

Tal y como señala Montoya (2010), *“en los estudios observacionales donde el instrumento utilizado no es estándar, los niveles de fiabilidad del instrumento vienen avalados por los coeficientes de concordancia obtenidos en las pruebas a las que se le somete (Gorospe, Anguera, Hernández Mendo y Martínez, 2005)”*.

Como se ha mencionado con anterioridad, en el presente estudio, el control de la fiabilidad ha sido llevado a cabo mediante el coeficiente de concordancia kappa de Cohen. Que se puede establecer como *“la medida en que dos o más observadores están de acuerdo entre sí (concordancia inter-observador) o un observador consigo mismo en diferentes momentos (concordancia intra-observador), siempre que se registren los mismos comportamientos con los mismos sistemas de códigos”* (Salas 2006).

El coeficiente obtenido a través del Kappa de Cohen, está comprendido entre 0 y 1, en la que 1 corresponde a una correlación perfecta entre los observadores. Se considera una fiabilidad satisfactoria a la obtención de un valor superior al 0,80.

Po lo que se puede afirmar que el instrumento de observación es fiable a partir de los niveles de concordancia Kappa obtenidos: 0,99 en el caso de concordancia intra-observador y 1 en el de la concordancia intra-observador.

También se puede atestiguar que el instrumento de observación presenta la validez de contenido aplicable a los estudios observacionales, tanto a partir de la exhaustiva fundamentación del marco teórico como en la utilización del criterio de autoridad extraída de la valoración positiva las encuestas realizadas.

#### **5.1.4 Requisitos del observador**

Como en el caso de la investigación de Montoya (2010), para asegurar una buena observación y no incurrir en errores que pudieran dar lugar a registros erróneos (Anguera et al., 2000) se ha optado por realizar una doble sesión diaria de análisis en el período comprendido entre el día 13 de abril y el 16 de mayo de 2011.

Con el objetivo de asegurar el mantenimiento de la constancia intersesional, el horario de inicio de las sesiones de observación se ha marcado entre las 8:00 y las 12h., para evitar el cansancio del observador. En cada sesión solo se ha analizado a uno de los equipos. Primero se ha analizado una media parte de partido, se ha realizado una pausa de una hora y se ha realizado la observación de la segunda parte del partido del mismo equipo.

Para mantener la constancia intrasesional, el observador ha realizado la observación de los partidos en una habitación aislada y habilitada a tal efecto, intentando evitar interrupciones.

Tanto para el visionado de los partidos como para el registro de datos se utilizó el programa Match Vision Estudio v.3, que permite compaginar en la pantalla del ordenador, el reproductor de imágenes y el panel de registro con el que se operaba. El ordenador utilizado ha sido un portátil de la marca Sony, modelo *Vaio* serie SR con procesador Intel Core 2 Duo P8700 a 2,53 GHz, 4 MB de memoria RAM, disco duro de 500 GB, tarjeta gráfica ATI Mobility Radeon HD 4570. (Figura 49).



**Figura 49.** Ordenador Sony Vaio utilizado para la observación.

La observación ha sido realizada por el propio investigador, y con el propósito de mantener un control sobre la temporalidad de las observaciones realizadas, se ha copiado el protocolo del estudio de Montoya (2010) indicando en cada una de las sesiones, la fecha y los horarios en los que el partido fue registrado (tabla 28).

**Tabla 28.** Fechas y horarios de la observación de partidos.

PARTIDO	Equipo obser.	Fecha obser.	Hora obser.
Algeciras BM – San Antonio	Algeciras BM	13/04/2011	8:00
Ademar León – BM Valladolid	Ademar León	15/04/2011	8:00
Ciudad Real – FC Barcelona	Ciudad Real	18/04/2011	8:05
CAI Aragón – CB Altea	CAI Aragón	20/04/2011	8:00
Algeciras BM – Ademar León	Algeciras BM	22/04/2011	8:10
FC Barcelona – CAI Aragón	FC Barcelona	25/04/2011	8:00
Ademar León – FC Barcelona	Ademar León	27/04/2011	8:00
Algeciras BM – San Antonio	San Antonio	29/04/2011	8:00
Ademar León – BM Valladolid	BM Valladolid	02/05/2011	8:00
Ciudad Real – FC Barcelona	FC Barcelona	04/05/2011	8:10
CAI Aragón – CB Altea	CB Altea	06/05/2011	8:05
Algeciras BM – Ademar León	Ademar León	09/05/2011	8:00
FC Barcelona – CAI Aragón	CAI Aragón	11/05/2011	8:00
Ademar León – FC Barcelona	FC Barcelona	13/05/2011	8:15

Como en el caso de Montoya (2010), para evitar la posible pérdida de datos, se ha finalizado cada sesión del registro de datos, exportándolos del programa utilizado (Match Vision Estudio v.3) a un archivo de Excel 2007 (del paquete de Microsoft Office) ya que ambos programas permiten la exportación/importación de datos recíprocamente.

### 5.1.5 Requisitos de la muestra

En la competición masculina de balonmano de la XXXII edición de la Copa del Rey de Altea 2007, participaron los equipos: Balonmano Ciudad Real, Fútbol Club Barcelona Cifec, CAI Balonmano Aragón, Balonmano Altea, Caja España Ademar, Balonmano Valladolid, Algeciras Balonmano y Portland San Antonio.

Todos los datos sobre la relación de jugadores de cada uno de los equipos de liga ASOBAL que participaron en la Copa del Rey de Altea 2007, que serán objeto de estudio de esta investigación, han sido extraídos de los listados oficiales de la revista que la organización de la competición realizó para dicho evento (Anexo I).

Una vez conocidas las características de los equipos y sus componentes en la competición en la que van a ser observados, es necesario prestar atención a la posibilidad que presenta en relación a los sesgos. Con la finalidad de evitar la aparición de “variables contaminantes” respecto a la reducción del sesgo (Ureña, 2003), se ha prestado especial atención a aquellos que Montoya (2010) señala como influyentes en la observación:

- *“Reactividad: El hecho de sentirse observado puede cambiar la conducta natural.*
- *Reactividad recíproca: El hecho de saber que el sujeto observado no actúa espontáneamente influye al observador.*
- *Expectancia: Posibilidad de que el observador por determinadas circunstancias como el deseo de obtener un buen resultado, el conocimiento previo excesivo, la subjetividad, etc... anticipe conductas aún no observadas.*
- *Vulneración de la no interferencia: Donde el observador “prepara” la situación a observar modificando los requisitos fundamentales de la metodología observacional.*
- *Fallos de procedimiento: Aquellos que se pueden producir a partir de los errores de planificación y diseño como por ejemplo en los medios técnicos utilizados.”*

En el caso de esta investigación, no existe la posibilidad de sesgo ni por reactividad, ni por reactividad recíproca. Dado que, además de que se trata de jugadores profesionales acostumbrados a la presencia de cámaras de televisión, y la retransmisión de los partidos no afecta al contexto natural donde habitualmente desarrollan su actividad, la observación se ha realizado a partir de grabaciones de video y los jugadores no tenían conocimiento de que estaban siendo analizados,

Respecto al sesgo por expectancia, no se produce ningún tipo de alteración, puesto que la situación de competición no permite ningún tipo de interpretación, ya que el observador no puede prever ninguna conducta. Ni tampoco ha podido interferir en las conductas ni por lo que comporta la situación de la competición observada, ni por el carácter no participante de su observación.

Puesto que el estudio ha sido realizado por un solo observador (el propio investigador) En el aspecto de sesgo por fallos procedimentales, se garantizaba su conocimiento concreto y exhaustivo de las categorías diseñadas y de los medios tecnológicos utilizados.

A este respecto, para aumentar la fiabilidad de los datos registrados, se ha decidido repetir, una vez acabada la observación de todos los partidos, alguna de las sesiones de registro, y realizar, como se hiciera anteriormente para validar el instrumento de observación, una prueba de concordancia de Kappa de Cohen inter-observador. Se han repetido las sesiones correspondientes a los siguientes partidos:

- Caja España Ademar – Algeciras Balonmano  
Resultado coeficiente Kappa: 0,99.
- Balonmano Altea – CAI Balonmano Aragón  
Resultado coeficiente Kappa: 0,98.
- FC Barcelona Cifec – CAI Balonmano Aragón  
Resultado coeficiente Kappa: 0,99.



Dado que en todos los casos el resultado obtenido ha sido superior al 0,80 a partir del cual se considera una fiabilidad satisfactoria, se puede garantizar que el proceso de registro intra-observador es fiable a partir de los niveles de concordancia Kappa, impidiendo posibles sesgos producidos por el observador.

## 5.2 Análisis de los datos

*“Si la metodología cualitativa nos ayudó en la obtención del dato, la cuantitativa nos suministra los recursos analíticos para su tratamiento más conveniente.”*  
Anguera (2010).

Para el presente estudio, el análisis de datos se ha realizado a partir de una fase de estadística descriptiva seguida de una fase de estadística inferencial.

Inicialmente, se ha realizado un análisis estadístico descriptivo de las variables observadas en la parte experimental, calculando las frecuencias absolutas y las frecuencias relativas expresadas en tanto por cien. Este resumen numérico va a permitir conocer el comportamiento e importancia de las distintas variables observadas.

En la fase de inferencia estadística, se han comparado las diferentes variables del estudio que describen la acción de contacto que recibe el jugador atacante con balón (la acción de juego que está realizando, su orientación respecto a la portería contraria, su estabilidad al iniciar y acabar la acción, la dirección en la que recibe el contacto del adversario, y el resultado de finalizar o no la acción de juego) a lo largo del campeonato de la XXXII Copa del Rey celebrada en Altea en 2007.

Con el fin de conocer si existen diferencias estadísticamente significativas entre las variables respuesta en función de los valores que han tomado las variables factor se han realizado diferentes análisis de varianza (ANOVA). En el caso de que se detecten diferencias significativas se procede a realizar la prueba a posteriori de Duncan, con esta prueba se consigue definir grupos estadísticamente homogéneos.

Cuando se realiza una prueba anova se esta contrastando el test:

$$H_0: \mu_1 = \dots = \mu_k$$
$$H_1: \mu_i \neq \mu_j, \text{ para algún } i \neq j, 1 \leq i, j \leq k.$$

Es decir, en el caso de aceptar la hipótesis ( $p$ -valor  $>0,05$ ) estaremos aceptando que la media de la variable respuesta no está afectada por el valor que toma la variable factor. Si se rechaza la hipótesis nula, se acepta que hay diferencias, por lo tanto se debe estudiar donde están estas diferencias (Test de Duncan).

El análisis de los datos, su tratamiento y las pruebas estadísticas citadas han sido realizados con el programa estadístico SPSS 13.0.

### 5.2.1 Recuento de combinaciones

Tras la observación de los siete partidos jugados a lo largo de la XXXII edición de la Copa del Rey celebrada en Altea en 2007, se han registrado un total de 1890 acciones de contacto corporal de un defensor sobre el atacante portador del balón.

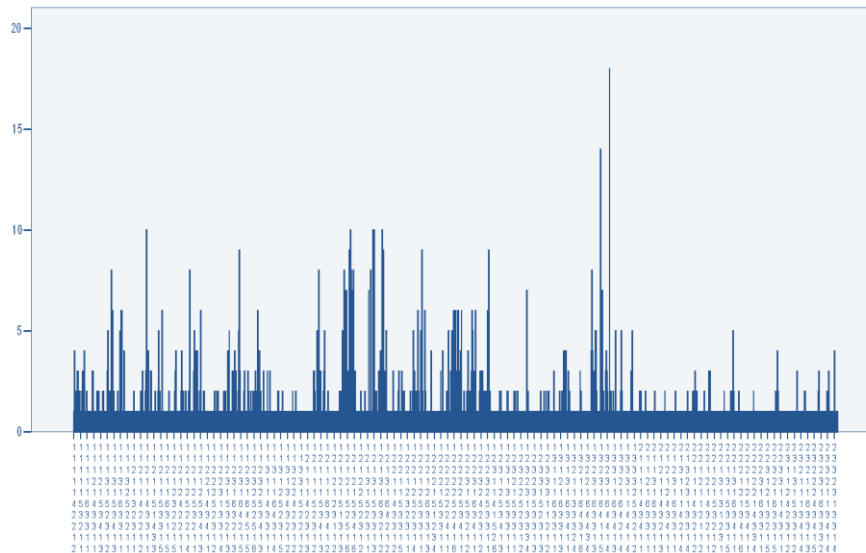
Con el fin de hacernos una primera idea de los diferentes tipos de acciones de contacto que recibe del adversario el atacante con balón durante el partido, se ha

iniciado el análisis, contabilizando las combinaciones de las variables de los diferentes criterios observados que más veces se han repetido a lo largo del torneo.

Como se expone en la tabla 29 y la figura 50, del total de las 1.890 situaciones de contacto que se han registrado, la combinación que con mayor frecuencia se ha repetido, apenas lo ha hecho 18 veces, mientras que la segunda solo ha presentado 14 repeticiones. Seguidamente, se han agrupado 5 combinaciones que se repetían 10 veces y 2 más que lo hacían 9 veces. El resto de combinaciones han aparecido con una frecuencia inferior a 9 veces durante todos los partidos del torneo.

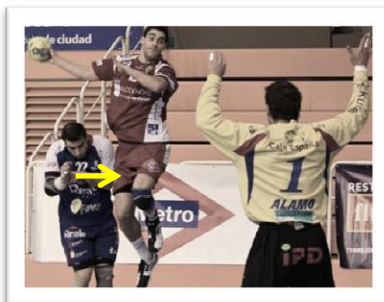
**Tabla 29.** Combinaciones de variables con mayor frecuencia en la Copa del Rey 2007.

Frecuencia	Combinaciones									
criterios	J	FJA	LC	ZC	AJ	OA	EIA	DC	EFA	RAJ
18	EI	PO	CIE	ZA	L	EP	SP	LT	CS	FA
14	ED	PO	CDE	ZA	L	EP	SP	LT	CS	FA
10	CEN	PO	CCE	ZCU	L	EP	SP	FR	APF2	FA
10	LI	PO	CCE	ZCU	P	EP	SP	FR	APF2	FA
10	CEN	PO	CCE	ZCU	P	EP	SP	FR	APF2	FA
10	CEN	PO	CCE	ZCU	P	EP	AP2	FR	APF2	FA
10	LD	PO	CDL	ZCU	P	EP	AP2	FR	APF2	FA
9	LD	PO	CDL	ZCU	P	EP	AP2	FR	APF2	FA
9	ED	PO	CDE	ZA	L	EP	SP	LT	APF1	FA



**Figura 50.** Gráfica de recuento de las combinaciones de variables en el total de los partidos.

La situación de contacto que más veces se ha repetido a lo largo del torneo ( $n=18$ ), se ha efectuado durante la fase de ataque posicional, en acción de lanzamiento en suspensión de un extremo izquierdo orientado a portería en la zona de área contraria por el carril exterior izquierdo, recibiendo un desequilibrio lateral y que le ha hecho caer al suelo después de haber podido lanzar, (figura 51).



**Figura 51.** Ejemplo de lanzamiento de extremo izquierdo en suspensión con contacto lateral (fuente foto: web ASOBAL).

La segunda combinación en frecuencia ( $n=14$ ), ha sido una situación de contacto con idénticas características pero simétricamente contrario, es decir, protagonizado por el extremo derecho y localizado en el carril exterior derecho (figura 52).



**Figura 52.** Ejemplo de lanzamiento de extremo derecho en suspensión con contacto lateral (fuente foto: web ASOBAL).

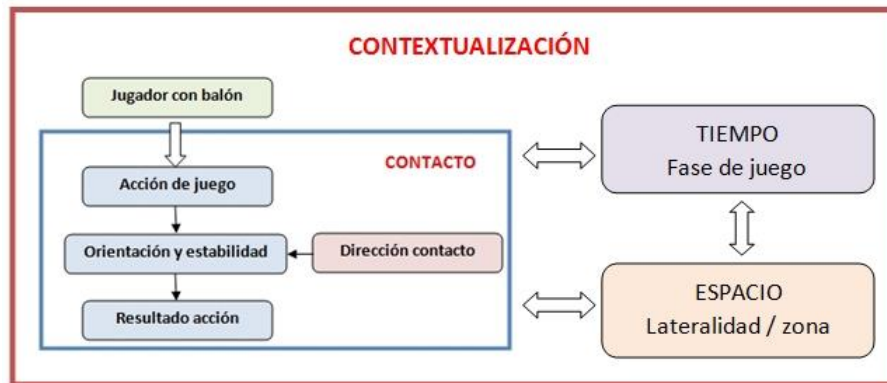
Inmediatamente detrás en número de repeticiones, le siguen un grupo de 7 combinaciones ( $n=10/n=9$ ), que corresponden a situaciones de contacto, también en fase de ataque posicional, protagonizadas por jugadores de la primera línea ofensiva encarados a portería en acción lanzamiento o pase, localizadas entre las líneas de 6 y 9m del campo contrario, principalmente por el carril central. El contacto que recibe el atacante con balón, es casi siempre en choque frontal y no le impide finalizar la acción, y además, la gran mayoría de las veces acaba estabilizado en apoyo bipodal. Sirvan como ejemplos representativos de alguna de las citadas situaciones de contacto, las acciones de juego reproducidas en las figuras 53 y 54.



**Figuras 53 y 54.** Ejemplos de lanzamiento de central en suspensión con contacto frontal y de pase de lateral izquierdo en suspensión con contacto frontal (fuente foto: web ASOBAL).

## 5.2.2 Resultados descriptivos

Como señala Álvaro (en COE, 1991), todas las conductas se manifiestan como respuesta a la relación de los jugadores con el móvil, los compañeros, los adversarios, el espacio y el tiempo. Por lo que este apartado se ha estructurado a partir de las acciones de contacto recogidas en relación con los componentes de la lógica interna del juego (figura 55).



**Figura 55.** Cuadro relacional del jugador con balón que recibe el contacto con respecto a los componentes de la lógica interna del juego.

Para la organización de la descripción de los datos se ha decidido utilizar la estructura que guarda el instrumento de observación diseñado de manera específica para el presente estudio (SOBM-contact):

- **Macro criterio 1:** Jugador que recibe la acción.
- **Macro criterio 2:** Contextualización temporal y espacial donde se produce la acción. En este macrocriterio se agrupan tres criterios: la fase de juego de ataque, la lateralidad del campo y la zona del campo.
- **Macro criterio 3:** Engloba aquellos criterios que intentan dar una descripción lo más concreta posible del mecanismo de acción del contacto, a partir del conocimiento de la acción técnico-táctica que está realizando en el momento que recibe el contacto el poseedor del balón, su estabilidad (inicial y final) y orientación respecto a portería, así como desde qué dirección le impacta el jugador contrario y cómo se finaliza la acción.

### 5.2.2.1 Jugador que recibe la acción de contacto

En el presente estudio, la variable jugador corresponde al puesto específico a modo de referencia para localizar el inicio de la acción observada, por lo que no es una variable relevante en el análisis de los datos.

Pero hay que tener en cuenta que *“el jugador con balón es el centro de atención – sin balón no hay gol – y la forma de actuar con el balón en la mano es, tal vez, la información visual más relevante para el defensor. Si el jugador que tiene el balón da “sensación de peligro”, la respuesta inmediata de los defensores será la de tratar de contrarrestar esta amenaza.”* (Laguna, 2006).

Puesto que para este análisis, todas las acciones de contacto objeto de estudio se refieren al jugador atacante con balón, la relación con el móvil está siempre presente.

### 5.2.2.2 Contextualización temporal y espacial de los contactos

Hace referencia al objetivo del estudio de relacionar las acciones de contacto que recibe el atacante con balón del adversario durante el partido con la temporalidad definida por las fases de juego, y con los espacios definidos en anchura y profundidad.

#### Relación temporal

El tiempo de juego o la duración de las acciones no se han tenido en cuenta para el estudio como tal, pero la variable fase de juego de ataque debe entenderse como una relación temporal de las posibles secuencias de juego desde que un equipo recupera el balón hasta que lo pierde. Que como se expone con anterioridad, se corresponde con la adaptación realizada por Montoya (2010) de la unidad de competición que Álvaro (1996) propone en su modelo de observación.

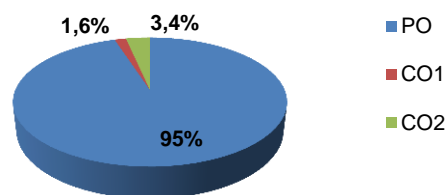
Aunque como comenta González Ramírez (2009), desde el punto de vista reglamentario no hay limitación de tiempo para realizar la fase de contraataque, desde el punto de vista funcional, se realiza en un breve espacio de tiempo. *“Por definición, el contraataque supone alcanzar zonas de lanzamiento eficaz con rapidez, evitando el repliegue contrario. Esta relación entre el espacio y el tiempo, determina la alta velocidad con la que se ejecutan las acciones de contraataque.”*

#### Fase de juego de ataque (FJA)

La mayoría de las acciones de contacto (95%,n=1795) se produce en situación de ataque posicional, en segundo lugar en la fase de contraataque mantenido (3,4%, n=64), mientras que el mínimo número de finalizaciones (1,6%, n=31) se realizó en la fase de contraataque directo. La distribución del total de las frecuencias (n=1890) que aparecen en las diferentes fases del juego que hemos definido pueden apreciarse en la tabla 30 y la figura 56.

**Tabla 30.** Análisis descriptivo de los contactos en función de las fases de juego de ataque.

Fase de juego de ataque	Recuento	% del total
PO	1795	95%
CO1	31	1,6%
CO2	64	3,4%



**Figura 56.** Distribución porcentual de contactos en función de las fases de juego de ataque.

## Relación espacial

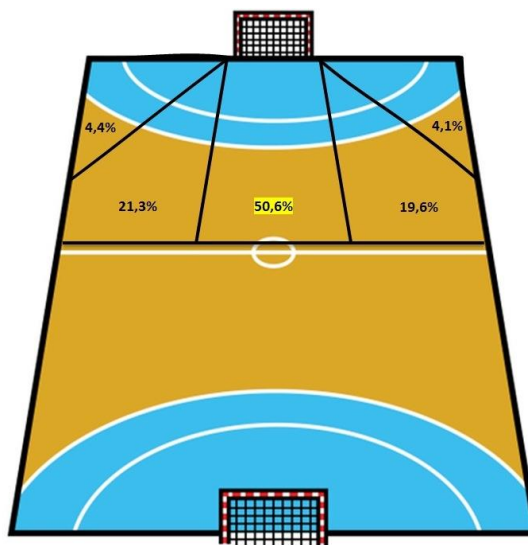
Las variables de localización espacial de los contactos tienen como utilidad referenciar el lugar exacto del campo en que se producen las acciones de contacto. Se han utilizado dos tipos de divisiones: la lateralidad del campo, entendida como la división del campo en anchura, y la zona del campo, entendida como la división de este en profundidad.

### Lateralidad del campo (LC)

El carril del campo donde más contactos se han realizado ha sido el carril central (50,6%, n=956), seguidos de los carriles laterales (izquierdo 21,3%, n=402; derecho 19,6%, n=370), se puede observar simetría y conforme los carriles van hacia el exterior presentan menos actividad, siendo los dos carriles exteriores donde menos contactos se realizan (derecho 4,1%, n=78; izquierdo 4,4%, n=84), como puede observarse en la tabla 31 y la figura 57.

**Tabla 31.** Análisis descriptivo de los contactos en función de la lateralidad del campo.

Lateralidad del Campo	Recuento	% del total
CDE	78	4,1%
CDL	370	19,6%
CCE	956	50,6%
CIL	402	21,3%
CIE	84	4,4%



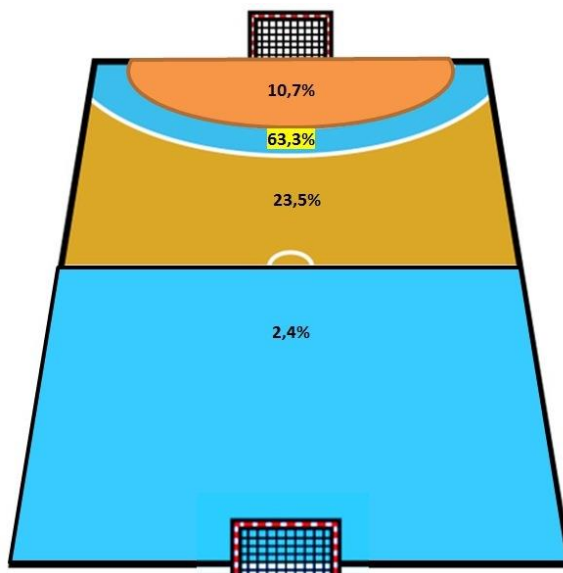
**Figura 57.** Distribución porcentual de contactos en función de la lateralidad del campo.

### Zona del campo (ZC)

La zona del campo donde se han realizado la mayoría de los contactos ha sido la zona de culminación situada entre las líneas de 9 y 6 metros (63,3%, n=1197), seguida de la zona de creación (23,5%, n=445) y la zona de área (10,7%, n=202), mientras que en la del campo propio es la que presenta la mínima utilización (2,4%, n=46), como muestra la tabla 32 y figura 58.

**Tabla 32.** Análisis descriptivo de los contactos en función de la zona del campo.

Zona del Campo	Recuento	% del total
ZCP	46	2,4%
ZCR	445	23,5%
ZCU	1197	63,3%
ZA	202	10,7%



**Figura 58.** Distribución porcentual de contactos en función de la zona del campo.

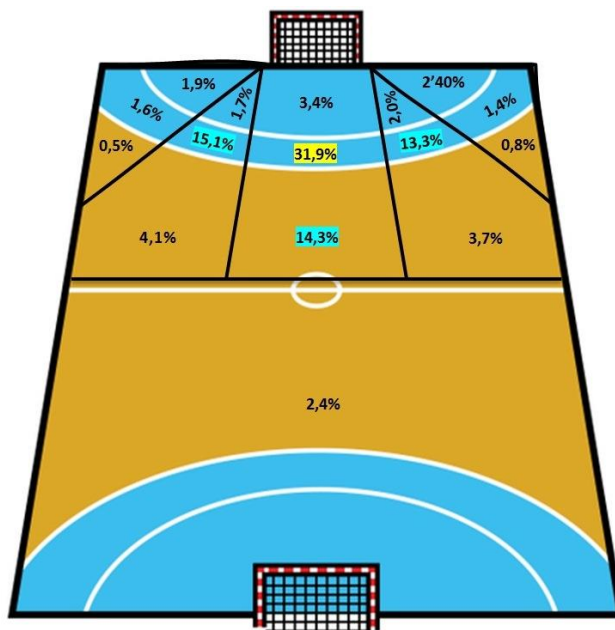
Lateralidad del campo (LC) vs. Zona del campo (ZC)

En el análisis de la distribución espacial total (lateralidad del campo vs. zona del campo), la mayoría de los contactos se han registrado en la zona correspondiente al carril central entre las líneas de 6 y 9 metros (31,9%, n=603), seguido de sus zonas colindantes: los carriles laterales izquierdo (15,1%, n=285) y derecho (13,3%, n=251), y la zona de creación del carril central (14,3%, n=271), como reflejan la tabla 33 y la figura 59.

**Tabla 33.** Lateralidad del campo vs. zona del campo.

		Lateralidad campo					
		CDE	CDL	CCE	CIL	CIE	
Zona campo	ZCP	Recuento	4	12	17	6	7
		% del total	0,2%	0,6%	0,9%	0,3%	0,4%
	ZCR	Recuento	16	70	271	78	10
		% del total	0,8%	3,7%	14,3%	4,1%	0,5%
	ZCU	Recuento	27	251	603	285	31
		% del total	1,4%	13,3%	31,9%	15,1%	1,6%
	ZA	Recuento	31	37	65	33	36
		% del total	1,6%	2,0%	3,4%	1,7%	1,9%





**Figura 59.** Distribución porcentual de contactos en función de la distribución espacial (lateralidad del campo vs. zona del campo).

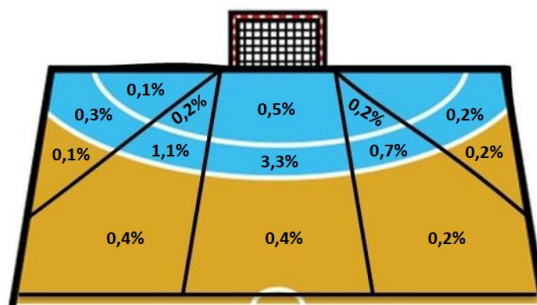
Acción de juego vs. Lateralidad del campo (LC) vs. Zona del campo (ZC)

Afinando los resultados en referencia a las acciones que están realizando los atacantes en el momento que reciben el contacto, se puede matizar que los espacios más utilizados siguen una distribución muy semejante:

- Las recepciones están localizadas en los tres carriles centrales de la zona de culminación. El carril central (3,3%, n=62) en primer lugar, seguido de los dos laterales (izquierdo 1,1%, n=20; derecho 0,7%, n=13), como se observa en la tabla 34 y la figura 60.

**Tabla 34.** Recepción vs. lateralidad del campo vs. zona del campo.

Acción de juego R			Lateralidad campo				
			CDE	CDL	CCE	CIL	CIE
Zona campo	ZCP	Recuento	1	5	7	1	2
		% del total	0,1%	0,3%	0,4%	0,1%	0,1%
	ZCR	Recuento	4	4	8	7	1
		% del total	0,2%	0,2%	0,4%	0,4%	0,1%
	ZCU	Recuento	3	13	62	20	5
		% del total	0,2%	0,7%	3,3%	1,1%	0,3%
	ZA	Recuento	-	4	9	4	1
		% del total	-	0,2%	0,5%	0,2%	0,1%

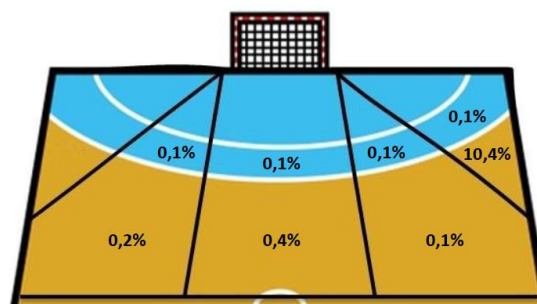


**Figura 60.** Distribución porcentual de los contactos en las recepciones vs. lateralidad del campo vs. zona del campo.

- En el caso de la adaptación (0,4%, n=8) y el bote (1,4%, n=26) el espacio donde se realizan más contactos es también el carril central, pero entre 9 metros y medio campo (tablas 35-36 y figuras 61-62).

**Tabla 35.** Adaptación vs. lateralidad del campo vs. zona del campo.

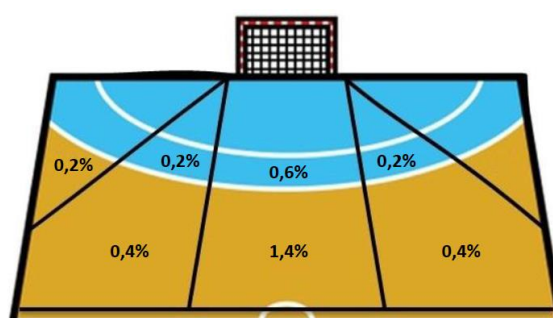
Acción de juego A			Lateralidad campo				
			CDE	CDL	CCE	CIL	CIE
Zona campo	ZCP	Recuento	1	-	-	-	2
		% del total	0,1%	-	-	-	0,1%
	ZCR	Recuento	-	1	8	4	-
		% del total	-	0,1%	0,4%	0,2%	-
	ZCU	Recuento	1	1	2	1	-
		% del total	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	-
	ZA	Recuento	-	-	-	-	-
		% del total	-	-	-	-	-



**Figura 61.** Distribución porcentual de los contactos en las adaptaciones vs. lateralidad del campo vs. zona del campo.

**Tabla 36.** Bote vs. lateralidad del campo vs. zona del campo.

Acción de juego B			Lateralidad campo				
			CDE	CDL	CCE	CIL	CIE
Zona campo	ZCP	Recuento	-	2	1	-	1
		% del total	-	0,1%	0,1%	-	0,1%
	ZCR	Recuento	-	8	26	7	4
		% del total	-	0,4%	1,4%	0,4%	0,2%
	ZCU	Recuento	-	4	11	4	-
		% del total	-	0,2%	0,6%	0,2%	-
	ZA	Recuento	-	-	-	-	-
		% del total	-	-	-	-	-

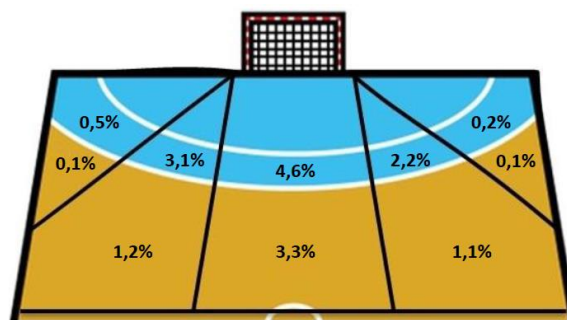


**Figura 62.** Distribución porcentual de los contactos en las fintas vs. lateralidad del campo vs. zona del campo.

- En las fintas el espacio donde se registran la mayoría de los contactos es el carril central entre 6 y 9 metros (4,6%, n=87), seguido del carril central en la zona de creación (3,3%; n=63) y de los carriles laterales de la zona de culminación (izquierdo 3,1%, n=58; derecho 2,2%, n=42), como se puede observar en la tabla 37 y la figura 63.

**Tabla 37.** Finta vs. lateralidad del campo vs. zona del campo.

Acción de juego F			Lateralidad campo				
			CDE	CDL	CCE	CIL	CIE
Zona campo	ZCP	Recuento	-	-	1	-	1
		% del total	-	-	0,1%	-	0,1%
	ZCR	Recuento	2	20	63	23	1
		% del total	0,1%	1,1%	3,3%	1,2%	0,1%
	ZCU	Recuento	3	42	87	58	9
		% del total	0,2%	2,2%	4,6%	3,1%	0,5%
	ZA	Recuento	-	-	-	-	-
		% del total	-	-	-	-	-

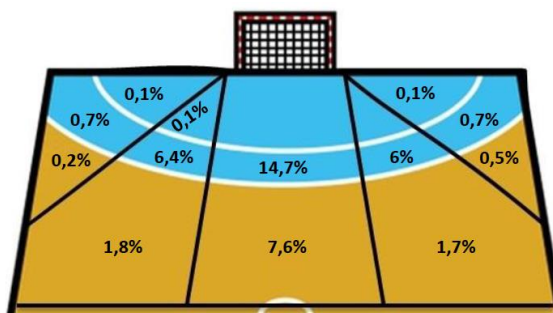


**Figura 63.** Distribución porcentual de los contactos en las fintas vs. lateralidad del campo vs. zona del campo.

- Los pases siguen la misma distribución espacial, el carril central entre 6 y 9 metros (14,7%, n=277), seguido del carril central en la zona de creación (7,6%, n=144) y de los carriles laterales de la zona de culminación (izquierdo 6,4%, n=121; derecho 6%, n=114), reflejado en la tabla 38 y la figura 64.

**Tabla 38.** Pase vs. lateralidad del campo vs. zona del campo.

Acción de juego P			Lateralidad campo				
			CDE	CDL	CCE	CIL	CIE
Zona campo	ZCP	Recuento	2	5	8	5	1
		% del total	0,1%	0,3%	0,4%	0,3%	0,1%
	ZCR	Recuento	10	32	144	34	4
		% del total	0,5%	1,7%	7,6%	1,8%	0,2%
	ZCU	Recuento	13	114	277	121	14
		% del total	0,7%	6,0%	14,7%	6,4%	0,7%
	ZA	Recuento	1	-	-	1	1
		% del total	0,1%	-	-	0,1%	0,1%

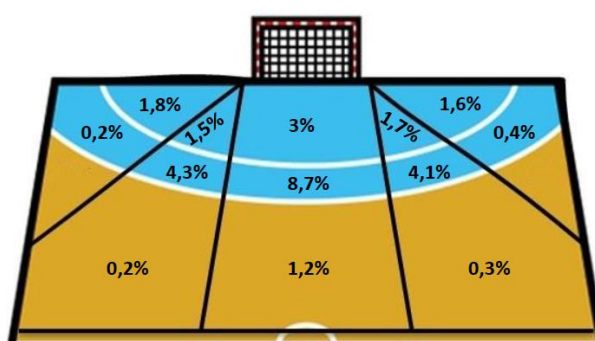


**Figura 64.** Distribución porcentual de los contactos en los pases vs. lateralidad del campo vs. zona del campo.

- En el caso del lanzamiento, los registros que más se dan están localizados en los tres carriles centrales de la zona de culminación. Como indica la tabla 39 y la figura 65, en primer lugar el carril central (8,7%, n=164), seguido de los dos laterales (izquierdo 4,3%, n=81; derecho 4,1%, n=77).

**Tabla 39.** Lanzamiento vs. lateralidad del campo vs. zona del campo.

Acción de juego L			Lateralidad campo				
			CDE	CDL	CCE	CIL	CIE
Zona campo	ZCP	Recuento	-	-	-	-	-
		% del total	-	-	-	-	-
	ZCR	Recuento	-	5	22	3	-
		% del total	-	0,3%	1,2%	0,2%	-
	ZCU	Recuento	7	77	164	81	3
		% del total	0,4%	4,1%	8,7%	4,3%	0,2%
	ZA	Recuento	30	33	56	28	34
		% del total	1,6%	1,7%	3,0%	1,5%	1,8%



**Figura 65.** Distribución porcentual de los contactos en los lanzamientos vs. lateralidad del campo vs. zona del campo.

### 5.2.2.3 La acción de contacto

Este apartado del análisis descriptivo está relacionado con el objetivo del estudio que tiene por fin caracterizar y cuantificar las acciones de contacto que recibe el atacante con balón del adversario durante el partido.

Engloba a todas las variables que describen la acción de contacto que recibe el jugador atacante con balón: la acción de juego que está realizando, su orientación respecto a la portería contraria, su estabilidad al iniciar y acabar la acción, la dirección en la que recibe el contacto del adversario, y el resultado de finalizar o no la acción de juego (figura 66).



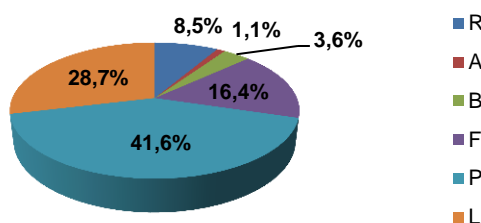
**Figura 66.** Cuadro relacional del jugador atacante con balón con los componentes del contacto.

Acción de juego (AJ)

De las diferentes acciones de juego que puede realizar el atacante con balón cuando recibe el contacto, en la mayoría de los casos estaba realizando un pase (41,6%, n=787), o lanzando a portería (28,7%, n=543), mientras que la acción en la que menos contactos se han recibido es adaptando el balón (1,1%, n=21). La distribución del total de las frecuencias (n=1890) de las diferentes acciones que pueden realizarse que hemos definido puede apreciarse en la tabla 40 y la figura 67.

**Tabla 40.** Análisis descriptivo de los contactos en función de la acción de juego.

Acción de juego	Recuento	% del total
R	161	8,5%
A	21	1,1%
B	68	3,6%
F	310	16,4%
P	787	41,6%
L	543	28,7%



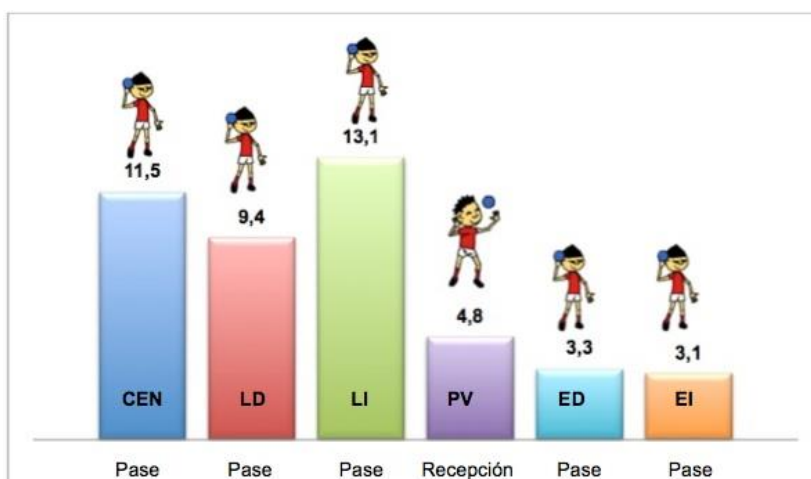
**Figura 67.** Distribución porcentual de contactos en función de la acción de juego que realiza el atacante con balón.

### Jugador (J) vs. Acción de juego (AJ)

Respecto a las acciones de juego que están realizando los jugadores atacantes con balón en el momento en el que reciben los contactos se pueden destacar los pases (n=787) y los lanzamientos (n=543) como las que más se repiten. Son los jugadores de la primera línea atacante los que más las realizan: los laterales izquierdos (13,1%, n=248 pases; 6,8%, n=128 lanzamientos), los centrales (11,5%, n=218 pases; 7%, n=132 lanzamientos), y los laterales derechos (9,4%, n=177 pases; 6,3%, n=119 lanzamiento). En el caso de los segundas líneas de ataque: en los extremos también son los pases (derechos 3,3%, n=63; izquierdos 3,1%, n=58) y lanzamientos (izquierdos 2,4%, n=46; derechos 2%, n=38) los que más se repiten pero en menor medida, mientras que en los pivotes destaca que las acciones en las que más contactos recibe son en el momento de la recepción (4,8%, n=90) seguidas de los lanzamientos (4,2%, n=80). Queda todo reflejado en la tabla 41 y la figura 68.

**Tabla 41.** Jugador vs. acción de juego.

			Jugador					
			CEN	LD	LI	PV	ED	EI
Acción de juego	R	Recuento	14	12	9	90	19	17
		% del total	0,7%	0,6%	0,5%	4,8%	1,0%	0,9%
	A	Recuento	2	7	5	1	1	5
		% del total	0,1%	0,4%	0,3%	0,1%	0,1%	0,3%
	B	Recuento	18	10	9	1	9	21
		% del total	1,0%	0,5%	0,5%	0,1%	0,5%	1,1%
	F	Recuento	103	80	85	6	16	20
		% del total	5,4%	4,2%	4,5%	0,3%	0,8%	1,1%
	P	Recuento	218	177	248	23	63	58
		% del total	11,5%	9,4%	13,1%	1,2%	3,3%	3,1%
	L	Recuento	132	119	128	80	38	46
		% del total	7,0%	6,3%	6,8%	4,2%	2,0%	2,4%



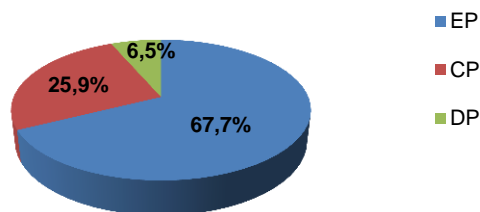
**Figura 68.** Distribución porcentual de las acciones en las que más contactos se reciben en función del puesto específico del atacante con balón.

### Orientación del atacante con balón (OA)

En referencia a la variable de la orientación del atacante con balón respecto a la portería contraria, la mayoría de los contactos se han recibido con el atacante encarado a portería (67,7%, n=1279), seguido de los producidos con el atacante estaba de costado a portería (25,9%, n=489), y por último los recibidos cuando este estaba de espaldas a portería (6,5%, n=122), como puede observarse en la tabla 42 y la figura 69.

**Tabla 42.** Análisis descriptivo de los contactos en función de la orientación del atacante con balón.

Orientación del atacante con balón	Recuento	% del total
EP	1279	67,7%
CP	489	25,9%
DP	122	6,5%



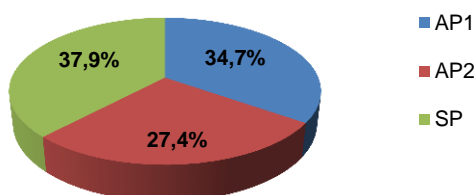
**Figura 69.** Distribución porcentual de contactos en función de la orientación del atacante con balón.

### Estabilidad inicial del atacante con balón (EIA)

La mayoría de los contactos se han iniciado cuando el atacante estaba en suspensión (37,9%, n=717), seguido de cuando tenía un pie en contacto con el suelo (34,7%, n=656), y por último cuando tenía los dos pies en contacto con el suelo (27,4%, n=517), como evidencian la tabla 43 y la figura 70.

**Tabla 43.** Análisis descriptivo de los contactos en función de la estabilidad inicial del atacante con balón.

Estabilidad inicial del atacante con balón	Recuento	% del total
AP1	656	34,7%
AP2	517	27,4%
SP	717	37,9%



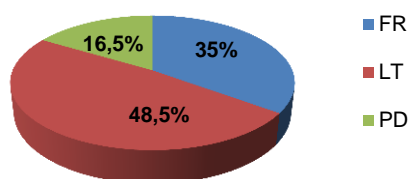
**Figura 70.** Distribución porcentual de contactos en función de la estabilidad inicial del atacante con balón.

### Dirección del contacto (DC)

Respecto a la variable de la dirección en la que el defensor contacta con el atacante con balón, el mayor número de veces lo hace de manera lateral (48,5%, n=917), seguido de acciones frontales (35%, n=661) y de acciones por detrás (16,5%, n=312), como se muestra en la tabla 44 y la figura 71.

**Tabla 44.** Análisis descriptivo de los contactos en función de la dirección del contacto.

Dirección del contacto	Recuento	% del total
FR	661	35,0%
LT	917	48,5%
PD	312	16,5%



**Figura 71.** Distribución porcentual de contactos en función de la dirección del contacto.

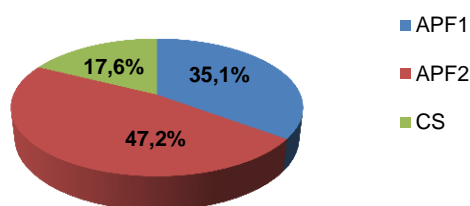


### Estabilidad final del atacante con balón (EFA)

Como muestran la tabla 45 y la figura 72, la mayoría de las veces el jugador atacante con balón, una vez recibido el contacto ha acabado la acción con los dos pies apoyados en el suelo (47,2%, n=893), en segundo término tenía un pie en contacto con el suelo (35,1%, n=664), mientras que en menor número el jugador ha acabado cayendo al suelo (17,6%, n=333).

**Tabla 45.** Análisis descriptivo de los contactos en función de la estabilidad final del atacante con balón.

Estabilidad final del atacante con balón	Recuento	% del total
APF1	664	35,1%
APF2	893	47,2%
CS	333	17,6%



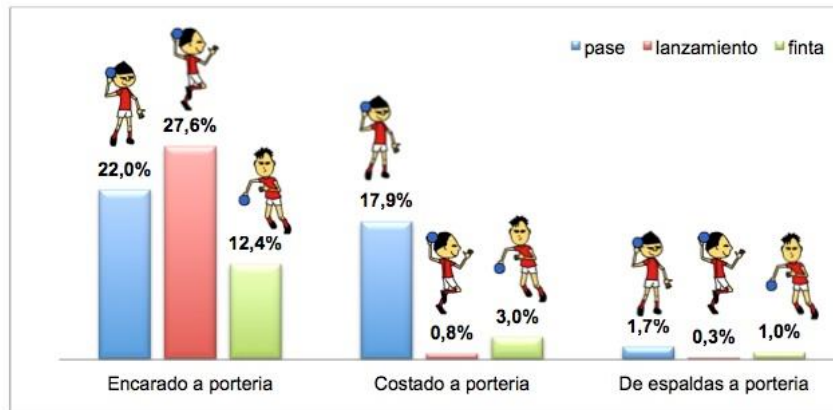
**Figura 72.** Distribución porcentual de contactos en función de la estabilidad final del atacante con balón.

### Acción de juego (AJ) vs. Orientación del atacante con balón (OA)

En cuanto a como estaba orientado el jugador atacante con balón respecto a la portería contraria cuando recibe el contacto, como reflejan la tabla 46 y la figura 73, varía mucho según la acción de juego que esté ejecutando el atacante en ese preciso momento. Por ejemplo, en el lanzamiento la mayoría de las veces el atacante está orientado a portería (27,6%,n=522), seguido de la orientación de costado (0,8%, n=15) y por último de la de espaldas (0,3%, n=6); como en la finta, donde la mayoría son con el jugador orientado a portería (12,4%, n=235), seguido de la orientación de costado (3%, n=56) y la de espaldas (1%, n=19); en el bote, también sigue la misma dinámica, primero encarado a portería (2,1%, n=40), luego de costado (1,4%, n=27) y por último de espaldas (0,1%, n=1). En cambio en el pase la diferencia entre estar encarado a portería (22%, n=415) o de costado (17,9%, n=339) no es tan grande. En cambio, en acciones como en la recepción o la adaptación del balón, la orientación del atacante no parece relevante.

**Tabla 46.** Acción de juego vs. orientación del atacante con balón.

		Acción de juego						
		R	A	B	F	P	L	
Orientación atacante	EP	Recuento	59	8	40	235	415	522
		% del total	3,1%	0,4%	2,1%	12,4%	22%	27,6%
	CP	Recuento	46	6	27	56	339	15
		% del total	2,4%	0,3%	1,4%	3%	17,9%	0,8%
	DP	Recuento	56	7	1	19	33	6
		% del total	3%	0,4%	0,1%	1%	1,7%	0,3%



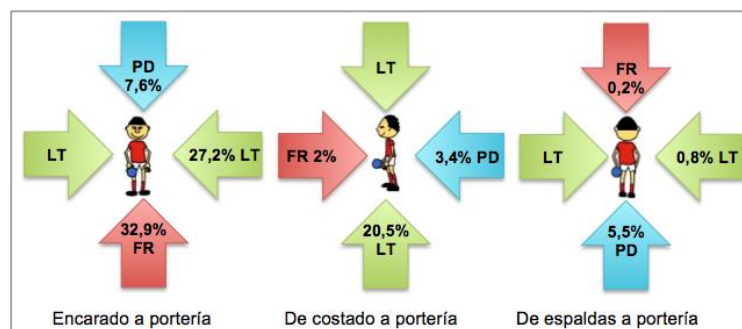
**Figura 73.** Distribución porcentual de contactos en función de la acción de juego vs. orientación del atacante con balón.

Orientación del atacante con balón (OA) vs. Dirección del contacto (DC)

Respecto a la dirección del contacto varía notablemente dependiendo de cómo esté orientado el atacante. Si el atacante está orientado de cara a la portería contraria la mayoría de los contactos los recibe frontalmente (32,9%, n=621) o lateralmente (27,2%, n=515). En cambio, si el atacante está de costado a portería casi todos los contactos son laterales (20,5%, n=387), y si el atacante se encuentra de espaldas a portería prevalecen los contactos por detrás (5,5%, n=104), como recogen la tabla 47 y la figura 74.

**Tabla 47.** Orientación del atacante con balón vs. dirección del contacto.

			Orientación atacante		
			EP	CP	DP
Dirección contacto	FR	Recuento	621	37	3
		% del total	32,9%	2,0%	0,2%
	LT	Recuento	515	387	15
		% del total	27,2%	20,5%	0,8%
	PD	Recuento	143	65	104
		% del total	7,6%	3,4%	5,5%



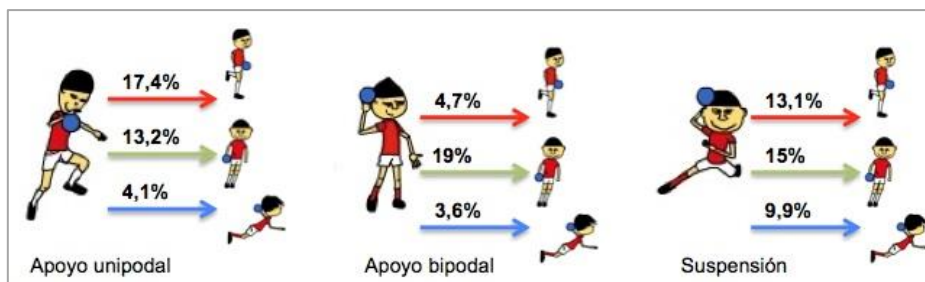
**Figura 74.** Distribución porcentual de contactos en función de la orientación del atacante con balón vs. dirección del contacto.

Estabilidad inicial del atacante con balón (EIA) vs. Estabilidad final del atacante con balón (EFA)

A la hora de analizar la estabilidad con la que acaba el atacante con balón después de recibir el contacto con respecto a la estabilidad que tenía al iniciar la acción, cabe destacar que la situación que más veces se da es que el atacante inicie y acabe la acción en la que recibe el contacto en apoyo bipodal (19%, n=360). Mientras que si el atacante inicia la acción apoyado sobre un solo pie, acaba la mayoría de las veces sobre un pie (17,4%, n=328), o sobre los dos pies (13,2%, n=250). En cambio, cuando empieza en suspensión el tipo de estabilidad final está muy repartida, aunque es acabando sobre un pie como acaban más veces la acción (15%, n=283). También se ha de subrayar que las acciones de contacto que acaban más veces con el atacante caído en el suelo se producen cuando ha iniciado la acción en suspensión (9,9%, n=187), como puede observarse en la tabla 48 y la figura 75.

**Tabla 48.** Estabilidad inicial vs. estabilidad final del atacante con balón.

		Estabilidad inicial			
		AP1	AP2	SP	
Estabilidad final	APF1	Recuento	328	89	247
		% del total	17,4%	4,7%	13,1%
	APF2	Recuento	250	360	283
		% del total	13,2%	19%	15%
	CS	Recuento	78	68	187
		% del total	4,1%	3,6%	9,9%



**Figura 75.** Distribución porcentual de contactos en función de la estabilidad inicial vs. estabilidad final del atacante con balón.

Acción de juego (AJ) vs. Estabilidad inicial del atacante con balón (EIA) vs. Estabilidad final del atacante con balón (EFA)

Siguiendo con el análisis de la estabilidad inicial y final del atacante con balón cabe diferenciar entre las acciones que está realizando el jugador en el momento que recibe el contacto. Es revelador que en las acciones, que más se repiten presentan la misma estabilidad inicial que final (figura 76):

- La estabilidad del jugador con balón que recibe el contacto que más se da en recepciones (2,9%, n=55) es iniciar y finalizar apoyado sobre dos pies (tabla 49).

**Tabla 49.** Recepción vs. estabilidad inicial del atacante con balón vs. estabilidad final del atacante con balón.

Acción de juego R			Estabilidad inicial		
			AP1	AP2	SP
Estabilidad final	APF1	Recuento	14	19	5
		% del total	0,7%	1%	0,3%
	APF2	Recuento	14	55	7
		% del total	0,7%	2,9%	0,4%
	CS	Recuento	10	29	8
		% del total	0,5%	1,5%	0,4%

- En la adaptación y manejo de balón en la mayoría de las situaciones de contacto (0,8%, n15) el atacante inicia y finaliza la acción en apoyo bipodal (tabla 50).

También se puede recalcar que hay algunas acciones que no se han recogido ningún resultado respecto a la estabilidad del atacante:

- No se ha registrado ningún contacto en el que el atacante adaptara el balón iniciando en suspensión, ni que acabara cayendo al suelo (tabla 50).

**Tabla 50.** Adaptación vs. estabilidad inicial del atacante con balón vs. estabilidad final del atacante con balón.

Acción de juego A			Estabilidad inicial		
			AP1	AP2	SP
Estabilidad final	APF1	Recuento	2	1	-
		% del total	0,1%	0,1%	-
	APF2	Recuento	3	15	-
		% del total	0,2%	0,8%	-
	CS	Recuento	-	-	-
		% del total	-	-	-

- En cambio en las acciones de bote la estabilidad del atacante que más se repite (2,5%, n=47) es apoyado sobre un pie al inicio y final del contacto (tabla 51).
- No se han dado acciones de contacto en bote en el que el atacante empezara en suspensión y acabara sobre un pie o en el suelo, o que acabara cayendo tras iniciar sobre dos pies (tabla 51).

**Tabla 51.** Bote vs. estabilidad inicial del atacante con balón vs. estabilidad final del atacante con balón.

Acción de juego B			Estabilidad inicial		
			AP1	AP2	SP
Estabilidad final	APF1	Recuento	47	1	-
		% del total	2,5%	0,1%	-
	APF2	Recuento	8	5	1
		% del total	0,4%	0,3%	0,1%
	CS	Recuento	6	-	-
		% del total	0,3%	-	-

- En la finta y ciclo de pasos, la más frecuente (6,5%, n=122) es que el atacante inicie la acción sobre un pie y tras el contacto continúe también sobre un pie (tabla 52).

**Tabla 52.** Finta vs. estabilidad inicial del atacante con balón vs. estabilidad final del atacante con balón.

Acción de juego F			Estabilidad inicial		
			AP1	AP2	SP
Estabilidad final	APF1	Recuento	122	26	23
		% del total	6,5%	1,4%	1,2%
	APF2	Recuento	54	45	15
		% del total	2,9%	2,4%	0,8%
	CS	Recuento	15	7	3
		% del total	0,8%	0,4%	0,2%

- En las acciones de pase la situación más repetida (11,8%, n=223) es en la que el atacante recibe el contacto en apoyo bipodal y finaliza también en apoyo bipodal (tabla 53).

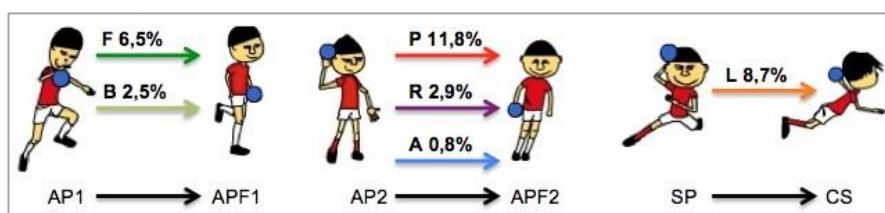
**Tabla 53.** Pase vs. estabilidad inicial del atacante con balón vs. estabilidad final del atacante con balón.

Acción de juego P			Estabilidad inicial		
			AP1	AP2	SP
Estabilidad final	APF1	Recuento	118	35	107
		% del total	6,2%	1,9%	5,7%
	APF2	Recuento	135	223	144
		% del total	7,1%	11,8%	7,6%
	CS	Recuento	7	7	11
		% del total	0,4%	0,4%	0,6%

- En los lanzamientos, los contactos que más se producen (8,7%, n=165) son con el atacante en suspensión y que cae al suelo (tabla 54).

**Tabla 54.** Lanzamiento vs. estabilidad inicial del atacante con balón vs. estabilidad final del atacante con balón.

Acción de juego L			Estabilidad inicial		
			AP1	AP2	SP
Estabilidad final	APF1	Recuento	25	7	112
		% del total	1,3%	0,4%	5,9%
	APF2	Recuento	36	17	116
		% del total	1,9%	0,9%	6,1%
	CS	Recuento	40	25	165
		% del total	2,1%	1,3%	8,7%



**Figura 76.** Distribución porcentual de contactos en función de las acciones que más se repiten respecto a la estabilidad inicial vs. estabilidad final del atacante con balón.

Dirección del contacto (DC) vs. Acción de juego (AJ) vs. Orientación del atacante (OA)

En referencia a la dirección del contacto según que acción esté realizando y como esté orientado el atacante con respecto a la portería contraria, la gran mayoría de situaciones de contacto frontal se realizan con el portador de balón encarado a portería realizando un pase (14,6%, n=275), un lanzamiento (11%, n=207) o una finta (6,3%, n=120). Puede verse en la tabla 55 y figura 77.

**Tabla 55.** Contacto frontal vs. acción de juego vs. orientación del atacante.

Dirección contacto FR			Acción de juego					
			R	A	B	F	P	L
Orientación atacante	EP	Recuento	8	5	6	120	275	207
		% del total	0,4%	0,3%	0,3%	6,3%	14,6%	11%
	CP	Recuento	3	-	-	4	27	3
		% del total	0,2%	-	-	0,2%	1,4%	0,2%
	DP	Recuento	-	2	-	-	1	-
		% del total	-	0,1%	-	-	0,1%	-

En el caso de los contactos laterales, como muestra la tabla 56 y figura 77, el registro que más se repite es el de un atacante pasando el balón de costado a portería (15,2%, n=287). Pero también destaca que los siguientes registros sean situaciones en las que el atacante esté encarado a portería lanzando (13,8%, n=260), pasando (6%, n=113) o fintando (4,8%, n=90).

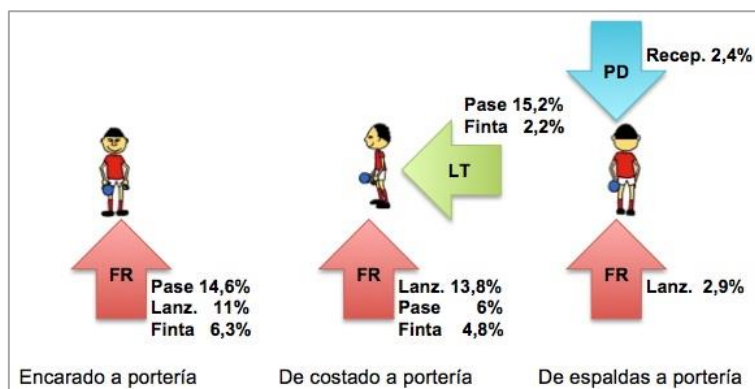
**Tabla 56.** Contacto lateral vs. acción de juego vs. orientación del atacante.

Dirección contacto LT			Acción de juego					
			R	A	B	F	P	L
Orientación atacante	EP	Recuento	30	1	21	90	113	260
		% del total	1,6%	0,1%	1,1%	4,8%	6%	13,8%
	CP	Recuento	19	4	24	42	287	11
		% del total	1%	0,2%	1,3%	2,2%	15,2%	0,6%
	DP	Recuento	10	1	-	1	2	1
		% del total	0,5%	0,1%	-	0,1%	0,1%	0,1%

Por ultimo, los registros de contactos por detrás están muy repartidos, como puede verse en la tabla 57 y figura 77. Los que más se repiten son los contactos en acciones de lanzamiento del atacante de cara a portería (2,9%, n=55), seguido de las recepciones de balón de espaldas a portería (2,4%, n=46), y de las situaciones de pase en sus tres posibles orientaciones respecto a portería: de espaldas (1,6%, n=30), encarado (1,4%, n=27) y de costado (1,3%, n=25).

**Tabla 57.** Contacto por detrás vs. acción de juego vs. orientación del atacante.

Dirección contacto PD			Acción de juego					
			R	A	B	F	P	L
Orientación atacante	EP	Recuento	21	2	13	25	27	55
		% del total	1,1%	0,1%	0,7%	1,3%	1,4%	2,9%
	CP	Recuento	24	2	3	10	25	1
		% del total	1,3%	0,1%	0,2%	0,5%	1,3%	0,1%
	DP	Recuento	46	4	1	18	30	5
		% del total	2,4%	0,2%	0,1%	1%	1,6%	0,3%

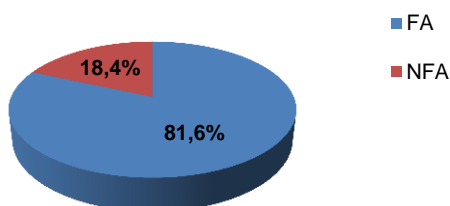
**Figura 77.** Distribución porcentual de contactos en función de las acciones que más se repiten respecto a la dirección de contacto vs. orientación a portería del atacante con balón.

Resultado de la acción (RAJ)

Del total de las acciones de contacto que se han registrado (n=1890), la mayoría de ellas el atacante con balón ha podido finalizar la acción de juego que estaba realizando (81,6%, n=1542), como queda reflejado en la tabla 58 y la figura 78.

**Tabla 58.** Análisis descriptivo de los contactos en función del resultado de la acción.

Resultado de la acción	Recuento	% del total
FA	1542	81,6%
NFA	348	18,4%



**Figura 78.** Distribución porcentual de contactos en función del resultado de la acción.

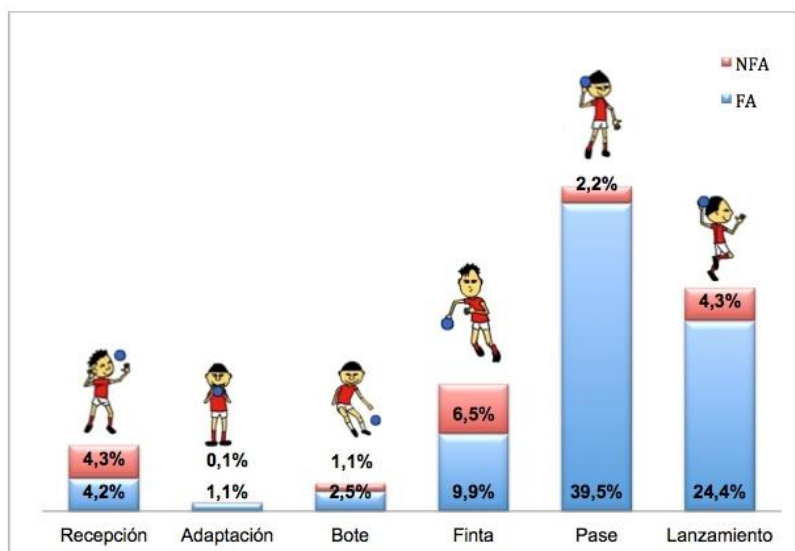
Acción de juego (AJ) vs. Resultado de la acción (RAJ)

Respecto al resultado final de la acción, es decir, si el jugador puede acabar de realizar o no la acción que está efectuando en el momento en el que recibe el contacto, comentar que las acciones que más veces no se finalizaron son las fintas (6,5%, n=122), seguidas de los lanzamientos (4,3%, n=82) y las recepciones (4,3%, n=81). Mientras que las acciones que más se dan en el juego son las que más veces se pueden finalizar, los pases (39,5%, n=746) o los lanzamientos (24,4%, n=461). Comparativamente, la recepción es la acción más difícil de finalizar (n=80 se finaliza – n=81 no se finaliza), como muestran la tabla 59 y la figura 79.

**Tabla 59.** Acción de juego vs. resultado de la acción.

			Acción de juego					
			R	A	B	F	P	L
Resultado acción	FA	Recuento	80	20	47	188	746	461
		% del total	4,2%	1,1%	2,5%	9,9%	39,5%	24,4%
	NFA	Recuento	81	1	21	122	41	82
		% del total	4,3%	0,1%	1,1%	6,5%	2,2%	4,3%





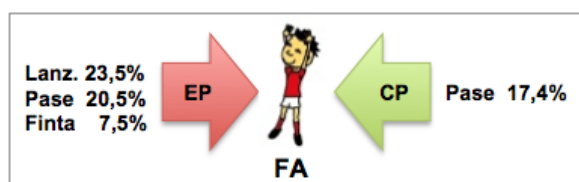
**Figura 79.** Distribución porcentual de contactos según la acción del atacante en función del resultado de la acción.

Resultado de la acción (RAJ) vs. Acción de juego (AJ) vs. Orientación del atacante (OA)

Como se ha destacado con anterioridad, son muchas más las acciones que se pueden finalizar, tras recibir un contacto, que las que no se finalizan. Pero sobre todo se produce cuando el atacante está lanzando encarado a portería (23,5%, n=443), o pasando encarado (20,5%, n=388) o de costado (17,4%, n=328), como señalan la tabla 60 y la figura 80.

**Tabla 60.** Finaliza la acción vs. acción de juego vs. orientación del atacante.

Resultado acción FA			Acción de juego					
			R	A	B	F	P	L
Orientación atacante	EP	Recuento	29	8	24	142	388	443
		% del total	1,5%	0,4%	1,3%	7,5%	20,5%	23,5%
	CP	Recuento	18	6	22	33	328	13
		% del total	1%	0,3%	1,2%	1,7%	17,4%	0,7%
	DP	Recuento	33	6	1	13	30	5
		% del total	1,7%	0,3%	0,1%	0,7%	1,6%	0,3%

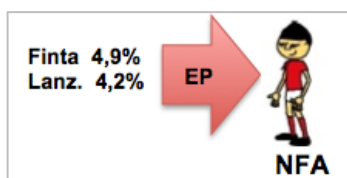


**Figura 80.** Distribución porcentual de los contactos en los que se finaliza la acción según la orientación del atacante y la acción de juego que más se registra.

En cambio las situaciones que cuesta más de finalizar cuando se recibe un contacto son las fintas (4,9%, n=93) o los lanzamientos (4,2%, n=79), con el atacante encarado a portería, como muestran la tabla 61 y la figura 81.

**Tabla 61.** No finaliza la acción vs. acción de juego vs. orientación del atacante.

Resultado acción NFA			Acción de juego					
			R	A	B	F	P	L
Orientación atacante	EP	Recuento	30	-	16	93	27	79
		% del total	1,6%	-	0,8%	4,9%	1,4%	4,2%
	CP	Recuento	28	-	5	23	11	2
		% del total	1,5%	-	0,3%	1,2%	0,6%	0,1%
	DP	Recuento	23	1	-	6	3	1
		% del total	1,2%	0,1%	-	0,3%	0,2%	0,1%



**Figura 81.** Distribución porcentual de los contactos en los que no se finaliza la acción según la orientación del atacante y la acción de juego que más se registra.

Resultado de la acción (RAJ) vs. Acción de juego (AJ) vs. Estabilidad inicial del atacante con balón (EIA)

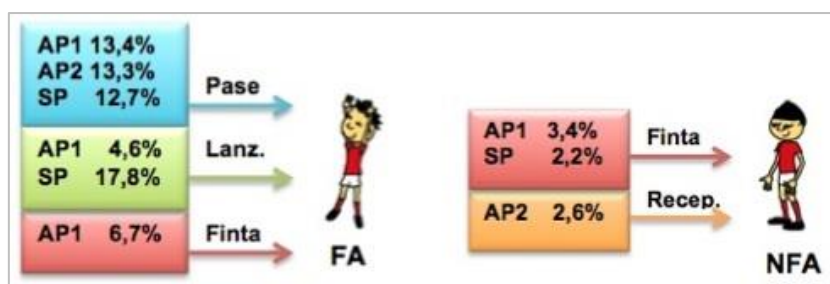
De las acciones que se finalizan al recibir un contacto respecto a la estabilidad inicial del atacante, las que más se repite son los lanzamientos en suspensión (17,8%, n=338), aunque también son las segundas que más veces no pueden finalizarse (3%, n=57). A la hora de finalizar la acción, también se pueden marcar las situaciones de pase, ya sea iniciando en apoyo unipodal (13,4%, n=254), bipodal (13,3%, n=252) o en suspensión (12,7%, n=240), y las fintas iniciando a un pie (6,7%, n=126). En cambio, cuando la acción no se finaliza cabe señalar los contactos ante fintas iniciadas en apoyo unipodal (3,4%, n=65), o las recepciones en apoyo bipodal (2,6%, n=49), reflejado en las tablas 62 y 63, y la figura 82.

**Tabla 62.** Finaliza la acción vs. acción de juego vs. estabilidad inicial del atacante.

Resultado acción FA			Acción de juego					
			R	A	B	F	P	L
Estabilidad inicial	AP1	Recuento	17	5	44	126	254	87
		% del total	0,9%	0,3%	2,3%	6,7%	13,4%	4,6%
	AP2	Recuento	54	15	3	37	252	38
		% del total	2,9%	0,8%	0,2%	2%	13,3%	2%
	SP	Recuento	9	-	-	25	240	336
		% del total	0,5%	-	-	1,3%	12,7%	17,8%

**Tabla 63.** No finaliza la acción vs. acción de juego vs. estabilidad inicial del atacante.

Resultado acción NFA			Acción de juego					
			R	A	B	F	P	L
Estabilidad inicial	AP1	Recuento	21	-	17	65	6	14
		% del total	1,1%	-	0,9%	3,4%	0,3%	0,7%
	AP2	Recuento	49	1	3	41	13	11
		% del total	2,6%	0,1%	0,2%	2,2%	0,7%	0,6%
	SP	Recuento	11	-	1	16	22	57
		% del total	0,6%	-	0,1%	0,8%	1,2%	3%



**Figura 82.** Distribución porcentual de los contactos en los que se finaliza o no la acción según la estabilidad inicial del atacante y la acción de juego que más se registra.

Resultado de la acción (RAJ) vs. Acción de juego (AJ) vs. Dirección del contacto (DC)

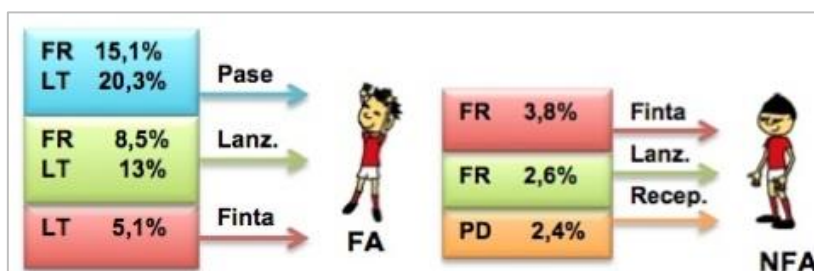
Como muestran las tablas 64 y 65, y la figura 83, el resultado de las diferentes acciones de juego con respecto a la dirección del contacto siguen la tónica de las anteriores, siendo las situaciones de pase las que más se repiten, ya sea lateralmente (20,3%, n=383), como frontalmente (15,1%, n=286). Seguido de los lanzamientos, sean también lateralmente (13%, n=245), como frontalmente (8,5%, n=161). Y las acciones más difíciles de finalizar son las fintas con contacto frontal (3,8%, n=72).

**Tabla 64.** Finaliza la acción vs. acción de juego vs. dirección del contacto.

Resultado acción FA			Acción de juego					
			R	A	B	F	P	L
Dirección contacto	FR	Recuento	5	6	1	52	286	161
		% del total	0,3%	0,3%	0,1%	2,8%	15,1%	8,5%
	LT	Recuento	29	6	34	96	383	245
		% del total	1,5%	0,3%	1,8%	5,1%	20,3%	13%
	PD	Recuento	46	8	12	40	77	55
		% del total	2,4%	0,4%	0,6%	2,1%	4,1%	2,9%

**Tabla 65.** No finaliza la acción vs. acción de juego vs. dirección del contacto.

Resultado acción NFA			Acción de juego					
			R	A	B	F	P	L
Dirección contacto	FR	Recuento	6	1	5	72	17	49
		% del total	0,3%	0,1%	0,3%	3,8%	0,9%	2,6%
	LT	Recuento	30	-	11	37	19	27
		% del total	1,6%	-	0,6%	2%	1%	1,4%
	PD	Recuento	45	-	5	13	5	6
		% del total	2,4%	-	0,3%	0,7%	0,3%	0,3%



**Figura 83.** Distribución porcentual de los contactos en los que se finaliza o no la acción según la dirección del contacto y la acción de juego que más se registra.

Resultado de la acción (RAJ) vs. Acción de juego (AJ) vs. Estabilidad final del atacante con balón (EFA)

Por último, de las acciones que se finalizan al recibir un contacto respecto a la estabilidad final del atacante con balón, las más repetidas son los pases finalizando sobre dos pies (25,3%, n=478) o sobre un pie (13,3%, n=252). También destacan las situaciones de lanzamiento cayendo al suelo (10,8%, n=205), acabando en apoyo bipodal (7,1%, n=134) o unipodal (6,5%, n=122), y las fintas acabando sobre un pie (7,4%, n=139). De las acciones que no se finalizan subrayar que las fintas acabando sobre los dos pies son las que más veces se han registrado (3,6%, n=68), como muestran las tablas 66 y 67, y la figura 84.

**Tabla 66.** Finaliza la acción vs. acción de juego vs. estabilidad final del atacante con balón.

Resultado acción FA			Acción de juego					
			R	A	B	F	P	L
Estabilidad final	APF1	Recuento	23	3	40	139	252	122
		% del total	1,2%	0,2%	2,1%	7,4%	13,3%	6,5%
	APF2	Recuento	45	17	6	46	478	134
		% del total	2,4%	0,9%	0,3%	2,4%	25,3%	7,1%
	CS	Recuento	12	-	1	3	16	205
		% del total	0,6%	-	0,1%	0,2%	0,8%	10,8%

**Tabla 67.** No finaliza la acción vs. acción de juego vs. estabilidad final del atacante con balón.

Resultado acción NFA			Acción de juego					
			R	A	B	F	P	L
Estabilidad final	APF1	Recuento	15	-	8	32	8	22
		% del total	0,8%	-	0,4%	1,7%	0,4%	1,2%
	APF2	Recuento	31	1	8	68	24	35
		% del total	1,6%	0,1%	0,4%	3,6%	1,3%	1,9%
	CS	Recuento	35	-	5	22	9	25
		% del total	1,9%	-	0,3%	1,2%	0,5%	1,3%



**Figura 84.** Distribución porcentual de los contactos en los que se finaliza o no la acción según la estabilidad final del atacante y la acción de juego que más se registra.

### 5.2.3 Resultados inferenciales

A continuación se exponen los resultados de las diferentes pruebas (tabla 68), el esquema que permite presentar en primer lugar la tabla ANOVA y extraer las primeras conclusiones, en el caso de que existan diferencias significativas se mostrarán e interpretarán los resultados del test de Duncan y finalmente se mostrarán unas figuras que muestran gráficamente los resultados comentados previamente.

**Tabla 68.** Listado de ANOVA con sus correspondientes variables.

Análisis	Variable Respuesta	Variabes Factor
ANOVA 1	Veces que se observa en cada partido una acción de juego realizada por el atacante con balón	Partido Tipos de acción
ANOVA 2	Veces que se observa en cada partido la orientación a portería del atacante con balón	Partido Orientación ataque
ANOVA 3	Veces que se observa en cada partido la estabilidad inicial del atacante con balón	Partido Estabilidad inicial
ANOVA 4	Veces que se observa en cada partido la estabilidad final del atacante con balón	Partido Estabilidad final
ANOVA 5	Veces que se observa en cada partido la dirección del contacto que recibe el atacante con balón	Partido Dirección contacto
ANOVA 6	Veces que se observa en cada partido el resultado de la acción de juego realizada por el atacante con balón	Partido Resultado acción

### 5.2.3.1 ANOVA 1

En la comparativa de las veces que se observa en cada partido una acción de juego realizada por el atacante con balón con respecto a los siete partidos jugados en la competición de la Copa del Rey de 2007, no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre partidos ( $p=0,466$ ), pero sí que se muestran diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes tipos de acción de juego ( $p=0,000$ ), como puede observarse en la tabla 69.

**Tabla 69.** Análisis de varianza de las acciones de juego en la Copa del Rey.

Variable dependiente: veces que se observa en cada partido una acción de juego

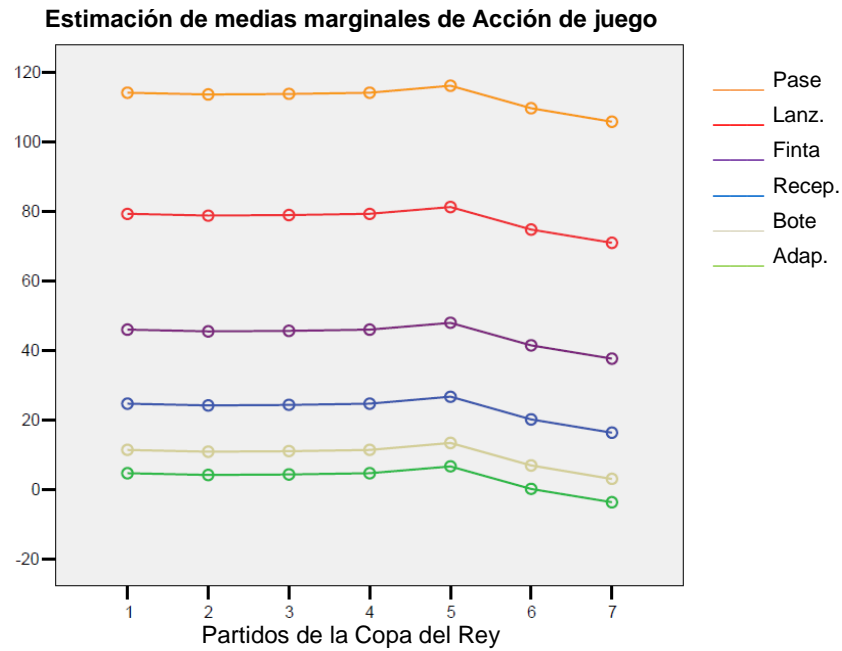
	suma de cuadrados	grado libertad	cuadrado medio	F	Sig.
Partido	447,667	6	74,611	,965	,466
Tipos de acción	63707,714	5	12741,453	164,717	,000
Error	2320,619	30	77,354		
Total	151526,000	42			

a. Coeficiente de correlación= ,965 (Coeficiente de correlación ajustado = ,952)

En relación a las diferencias entre las acciones de juego se ha realizado el test de homogeneidad de Duncan, revelando que no hay diferencias significativas entre las categorías de adaptación ( $\bar{X}=3,00$ ) y el bote ( $\bar{X}=9,71$ ), y en cambio, si se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre estas dos categorías y todas las demás, siendo el pase ( $\bar{X}=112,43$ ) y el lanzamiento ( $\bar{X}=77,57$ ) las que más se distancian del resto. La tabla 70 y la gráfica de la figura 85 muestran los resultados obtenidos.

**Tabla 70.** Test de Duncan de las acciones de juego en los 7 partidos de la Copa del Rey.

Tipos de acción	N	Subtes				
		Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
Duncan <sup>a,b</sup>						
Adap.	7	3,00				
Bote	7	9,71				
Recep.	7		23,00			
Finta	7			44,29		
Lanz.	7				77,57	
Pase	7					112,43
Sig.		,164	1,000	1,000	1,000	1,000



**Figura 85.** Comparación de las medias residuales de las veces que se observa en cada partido una acción de juego realizada por el atacante con balón.

### 5.2.3.2 ANOVA 2

Respecto a las veces que se observa en cada partido la orientación a portería del atacante con balón en los siete partidos jugados en la competición, no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre partidos ( $p=0,478$ ), pero sí que se muestran diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes tipos de orientación del atacante a portería ( $p=0,000$ ), como puede observarse en la tabla 71.

**Tabla 71.** Análisis de varianza de la orientación a portería del atacante en la Copa del Rey.

Variable dependiente: veces que se observa en cada partido la orientación a portería del atacante

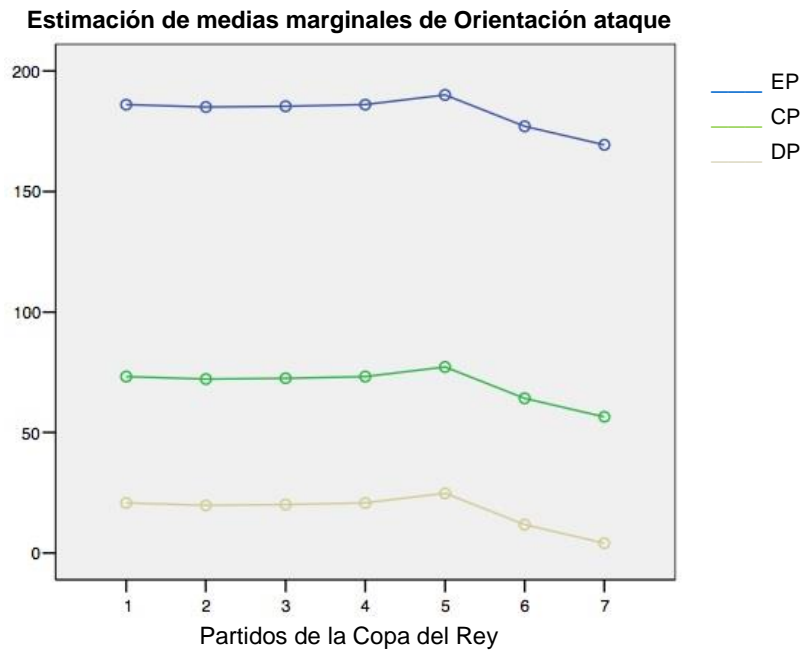
	suma de cuadrados	grado libertad	cuadrado medio	F	Sig.
Partido	895,333	6	149,222	,982	,478
Tipos de orientación	99878,000	2	49939,000	328,786	<b>,000</b>
Error	1822,667	12	151,889		
Total	151526,000	21			

b. Coeficiente de correlación= ,982 (Coeficiente de correlación ajustado = ,970)

En relación a las diferencias entre los tipos de orientaciones a portería que puede adoptar el atacante con balón se ha realizado el test de homogeneidad de Duncan, revelando que hay diferencias significativas entre todas las categorías: orientado de espaldas a portería ( $\bar{X} = 17,43$ ), orientado de costado a portería ( $\bar{X} = 69,86$ ), y orientado de cara a portería ( $\bar{X} = 182,71$ ). Siendo esta última la que más se distancian del resto, como muestran la tabla 72 y la gráfica de la figura 86.

**Tabla 72.** Test de Duncan de los tipos de orientación a portería del atacante con balón en los 7 partidos de la Copa del Rey.

Tipos de orientación		N	Subset		
			Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Duncan <sup>a,b</sup>	DP	7	17,43		
	CP	7		69,86	
	EP	7			182,71
	Sig.		1,000	1,000	1,000



**Figura 86.** Comparación de las medias residuales de las veces que se observa en cada partido la orientación a portería del atacante con balón.

### 5.2.3.3 ANOVA 3

Comparando las veces que se observa en cada partido la estabilidad inicial del atacante con balón en el momento de recibir un contacto a lo largo de los siete partidos de la Copa del Rey, no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre partidos ( $p=0,589$ ), pero sí que se muestran diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes tipos de estabilidad inicial del atacante con balón ( $p=0,006$ ), como se muestra en la tabla 73.

**Tabla 73.** Análisis de varianza de la estabilidad inicial del atacante en la Copa del Rey.

Variable dependiente: veces que se observa en cada partido la estabilidad inicial del atacante

	suma de cuadrados	grado libertad	cuadrado medio	F	Sig.
Partido	895,333	6	149,222	,799	,589
Tipos de estabilidad inicial	3002,000	2	1501,000	8,035	<b>,006</b>
Error	2240,667	12	186,722		
Total	6138,000	21			

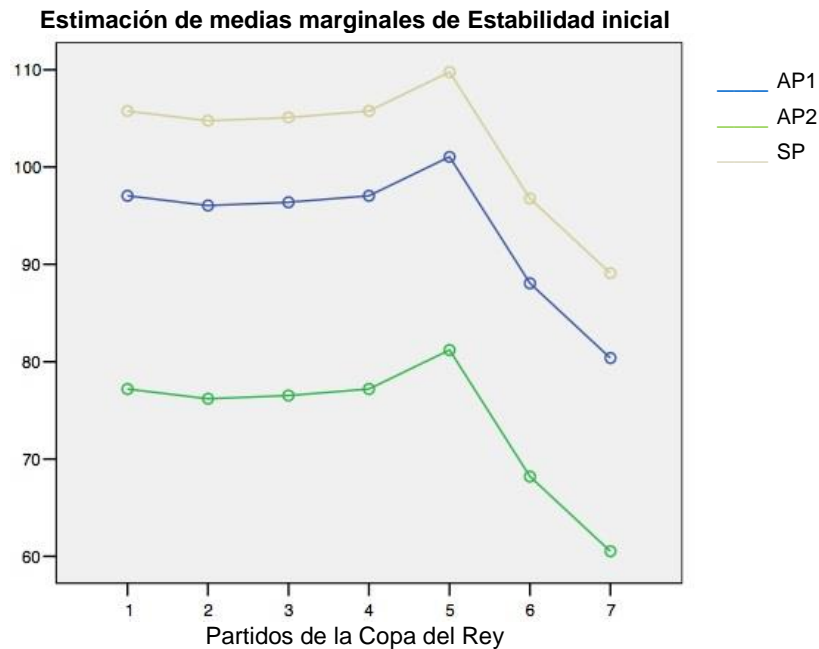
c. Coeficiente de correlación= ,635 (Coeficiente de correlación ajustado = ,392)



En referencia a las diferencias entre los tipos de estabilidad inicial del atacante con balón se ha realizado el test de homogeneidad de Duncan, revelando que no hay diferencias significativas entre las categorías de suspensión ( $\bar{X} = 102,43$ ) y el apoyo unipodal ( $\bar{X} = 93,71$ ), y en cambio, sí se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre estas dos categorías y el apoyo bipodal ( $\bar{X} = 73,86$ ), como se puede observar en la tabla 74 y la gráfica de la figura 87.

**Tabla 74.** Test de Duncan de los tipos de estabilidad inicial del atacante con balón en los 7 partidos de la Copa del Rey.

Tipos de est. inicial		N	Subset	
			Grupo 1	Grupo 3
Duncan <sup>a,b</sup>	AP2	7	73,86	93,71
	AP1	7		
	SP	7	102,43	
	Sig.		1,000	,256



**Figura 87.** Comparación de las medias residuales de las veces que se observa en cada partido la estabilidad inicial del atacante con balón.

### 5.2.3.4 ANOVA 4

En la comparativa de veces que se observa en cada partido la estabilidad final del atacante con balón en los siete partidos jugados en la competición, no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre partidos ( $p=0,853$ ), pero sí que se muestran diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes tipos de estabilidad final del atacante ( $p=0,000$ ), como muestra la tabla 75.

**Tabla 75.** Análisis de varianza de la estabilidad final del atacante en la Copa del Rey.

Variable dependiente: veces que se observa en cada partido la estabilidad final del atacante

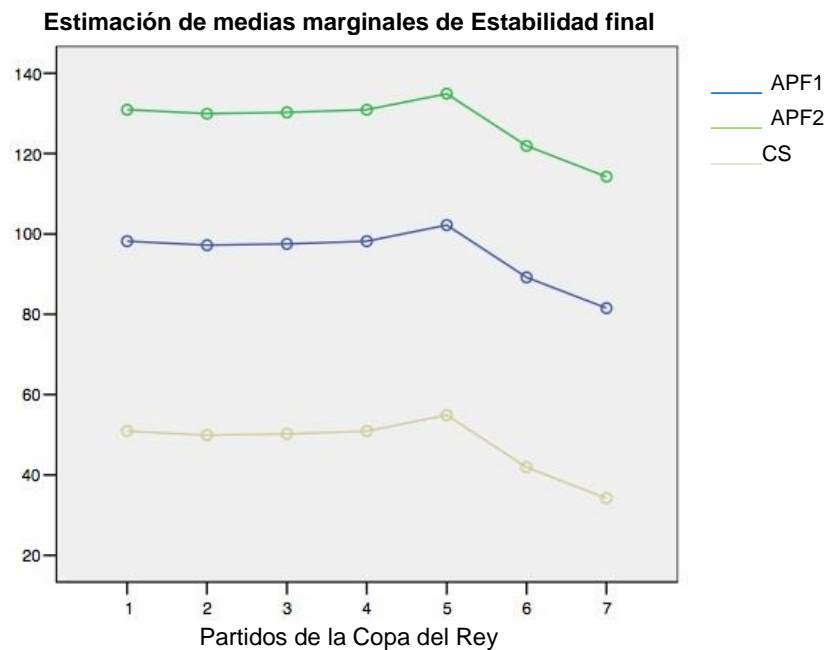
	suma de cuadrados	grado libertad	cuadrado medio	F	Sig.
Partido	895,333	6	149,222	,418	,853
Tipos de estabilidad final	22647,714	2	11323,857	31,712	,000
Error	8284,952	12	357,079		
Total	151526,000	21			

d. Coeficiente de correlación= ,846 (Coeficiente de correlación ajustado = ,743)

Respecto a las diferencias entre los tipos de estabilidad inicial del atacante con balón se ha realizado el test de homogeneidad de Duncan, revelando que hay diferencias significativas entre todas las categorías: caída al suelo ( $\bar{X}$  =47,57), apoyo unipodal ( $\bar{X}$  =94,86), y apoyo bipodal ( $\bar{X}$  =127,57). Como muestran la tabla 76 y la gráfica de la figura 88.

**Tabla 76.** Test de Duncan de los tipos de estabilidad final del atacante con balón en los 7 partidos de la Copa del Rey.

Tipos de est. final	N	Subset		
		Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Duncan <sup>a,b</sup>				
CS	7	47,57		
APF1	7		94,86	
APF2	7			127,57
Sig.		1,000	1,000	1,000



**Figura 88.** Comparación de las medias residuales de las veces que se observa en cada partido la estabilidad final del atacante con balón.

### 5.2.3.5 ANOVA 5

Comparando a las veces que se observa en cada partido la dirección del contacto que recibe el atacante con balón en el transcurso de los siete partidos jugados en

la competición, no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre partidos ( $p=0,247$ ), pero sí que se muestran diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes tipos de dirección del contacto que recibe el atacante con balón ( $p=0,000$ ), como puede observarse en la tabla 77.

**Tabla 77.** Análisis de varianza de la orientación a portería del atacante en Copa del Rey.

Variable dependiente: veces que se observa en cada partido la dirección del contacto

	suma de cuadrados	grado libertad	cuadrado medio	F	Sig.
Partido	895,333	6	149,222	1,538	,247
Tipos de dirección	26350,571	2	13175,268	135,817	,000
Error	1164,095	12	97,008		
Total	198510,000	21			

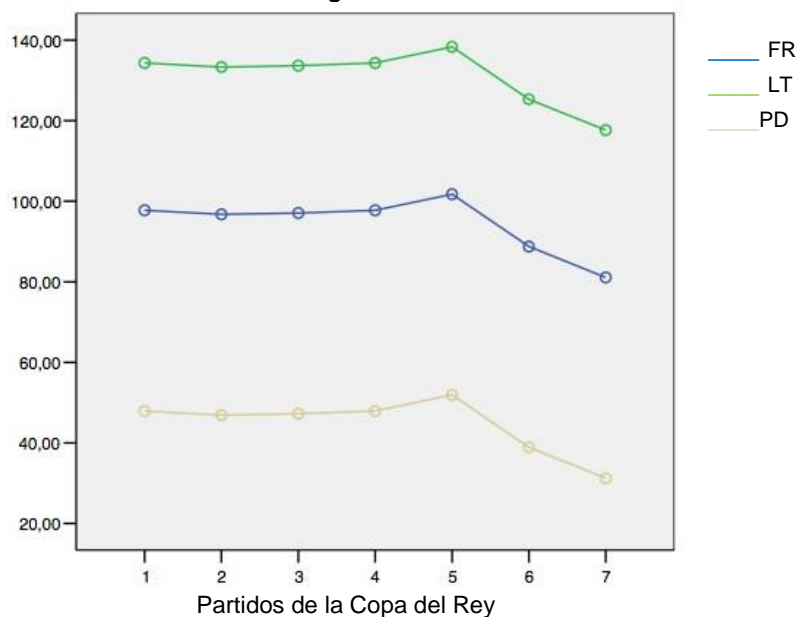
e. Coeficiente de correlación= ,959 (Coeficiente de correlación ajustado = ,932)

En relación a las diferencias entre los tipos de direcciones de las que el atacante con balón puede recibir el contacto se ha realizado el test de homogeneidad de Duncan, revelando que hay diferencias significativas entre todas las categorías: el contacto por detrás ( $\bar{X}=44,5714$ ), el contacto frontal ( $\bar{X}=94,4286$ ), y el contacto lateral ( $\bar{X}=131,0000$ ), siendo la primera la que más se distancian de las otras dos, como se observa en la tabla 78 y la gráfica de la figura 89.

**Tabla 78.** Test de Duncan de los tipos de dirección del contacto al atacante con balón en los 7 partidos de la Copa del Rey.

Tipos de dirección		N	Subset		
			Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Duncan <sup>a,b</sup>	PD	7	44,5714		
	FR	7		94,4286	
	LT	7			131,0000
	Sig.		1,000	1,000	1,000

**Estimación de medias marginales de Dirección contacto**



**Figura 89.** Comparación de las medias residuales de las veces que se observa en cada partido la dirección de contacto al atacante con balón.

### 5.2.3.6 ANOVA 6

En la comparativa de las veces que se observa el resultado de la acción de juego realizada por el atacante con balón cuando recibe el contacto en los siete partidos de la Copa del Rey, no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre partidos ( $p=0,680$ ), pero sí que se muestran diferencias estadísticamente significativas entre las dos posibilidades de resultado de la acción del atacante ( $p=0,000$ ), como puede observarse en la tabla 79 y la gráfica de la figura 90.

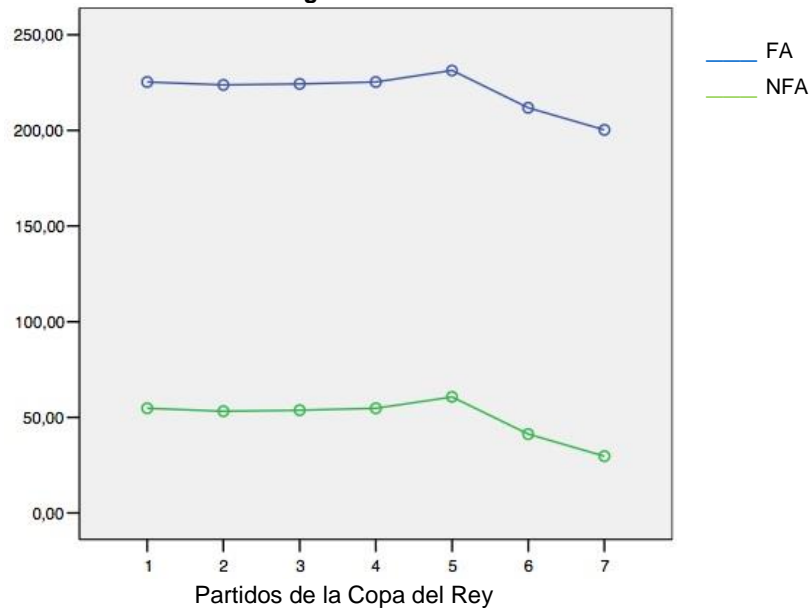
**Tabla 79.** Análisis de varianza del resultado de la acción del atacante en la Copa del Rey.

Variable dependiente: veces que se observa en cada partido el resultado de la acción

	suma de cuadrados	grado libertad	cuadrado medio	F	Sig.
Partido	1343,000	6	223,833	,670	,680
Tipos de resultado	101831,143	1	101831,143	304,905	,000
Error	1164,095	6	97,008		
Total	198510,000	14			

f. Coeficiente de correlación= ,981 (Coeficiente de correlación ajustado = ,959)

**Estimación de medias marginales de Resultado de la acción**



**Figura 90.** Comparación de las medias residuales de las veces que se observa en cada partido el resultado de la acción.

## **Capítulo 6. Discusión**

### **6.1 Introducción**

La investigación está orientada a analizar los contactos que recibe el atacante con balón en el balonmano masculino de máximo nivel competitivo, detectando y describiendo los patrones de conducta que aparecen en las acciones de contacto entre jugadores de diferentes equipos cuando uno de ellos está en posesión del balón, y su situación en el campo, durante la competición. Con el fin de realizar una valoración más amplia de las acciones de contacto respecto a diferentes variables como la fase de juego, los espacios del campo o las interacciones entre compañeros y adversarios, se ha estimado oportuno contrastar los resultados del estudio con las estadísticas oficiales presentadas por ASOBAL en la XXXIII Copa del Rey celebrada en Altea en 2007. Aunque, como se ha comentado con anterioridad, algunos autores dudan de la fiabilidad de los datos desde un punto de vista científico, ya que se desconoce el rigor metodológico de la recogida de datos y su posterior tratamiento. Pero como es una herramienta muy útil para los entrenadores, son varios los trabajos que los han utilizado como referencia, por lo que se ha creído oportuno utilizar estos datos del torneo para ampliar las posibilidades de discusión (resumidos en el apartado 3.1.1.1 del marco teórico).

Sirva como ejemplo de estudio basado en las estadísticas oficiales de ASOBAL, el realizado por Sáez, Roldán y Feu (2009), en el que buscaban las diferencias estadísticas de juego entre equipos ganadores y perdedores en la XXXIII Copa del Rey de 2008.

## 6.2 Discusión sobre los datos

Tal y como marcan los objetivos del estudio:

- El desarrollo del marco teórico ha permitido hacer una aproximación a las acciones de contacto que recibe el atacante con balón del adversario.
- A partir del cual se ha podido construir y validar un instrumento de observación y registro (SOBM-contact) con el que obtener datos objetivos de las situaciones de contacto con respecto al jugador atacante con balón.
- El análisis de los datos ha conseguido caracterizar y cuantificar las acciones de contacto que recibe el atacante con balón del adversario durante el partido en relación a diferentes variables del juego.
- A través de la discusión se van a relacionar estas acciones de contacto con la temporalidad definida por las fases de juego, los diferentes espacios definidos y la contracomunicación o interacción atacante-defensor.

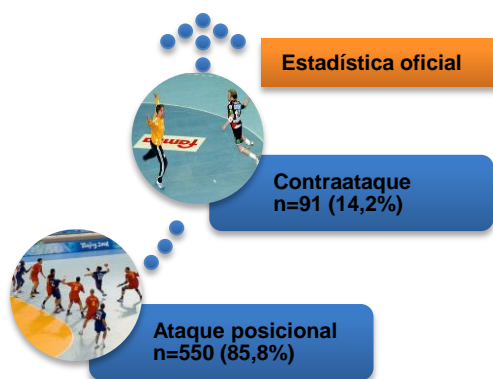
### 6.2.1 Contactos recibidos en función del componente temporal

Uno de los objetivos que se ha formulado en este estudio ha sido relacionar las acciones de contacto que recibe el atacante con balón del adversario durante el partido con la temporalidad definida por las fases de juego.

La variable del estudio referida a la fase de juego (Antón, 1990) refleja las diferentes posibilidades de enfrentamiento entre los equipos desde el punto de vista del poseedor de balón, lo que ha dado origen a las categorías, que como se ha advertido en el marco teórico, se han interpretado como temporales, pues dependen de la velocidad con la que el equipo atacante (poseedor de balón) se dirige a la portería contraria y el equipo defensor (no poseedor) se repliega para evitarlo.

En el juego se diferencian cuatro fases temporales, dos que se han denominado posicionales: el ataque y la defensa; y otras dos de transición: el contraataque y el repliegue. Puesto que el estudio hace referencia exclusivamente a los jugadores en posesión del balón que son objeto de contacto, solo se han tenido en cuenta las fases de ataque posicional y contraataque.

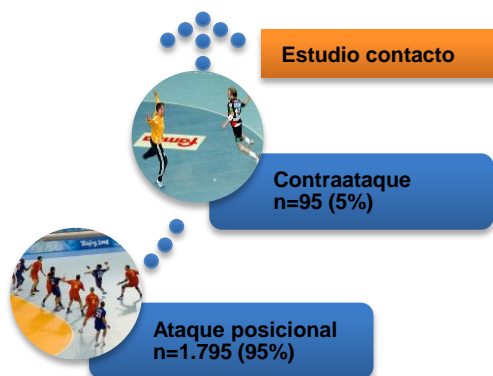
Según las estadísticas de la Copa del Rey de 2007 tomadas por ASOBAL, de los 716 lanzamientos que se produjeron a lo largo de los siete partidos del torneo (convertidos en 641 una vez descontados los penaltis): 550 lanzamientos se ejecutaron en la fase de ataque posicional (85,5% del total), mientras que 91 de los lanzamientos fueron en fase de contraataque (el 14,2% restante) (figura 91). Aunque cabe destacar que se desconocen los criterios exactos que utilizó la organización del campeonato para delimitar las fases.



**Figura 91.** Porcentajes de lanzamientos por fases de juego (estadística ASOBAL).

En el presente estudio, en la variable *fase de juego*, se han considerado tres categorías claramente delimitadas: el ataque posicional (situación de partida con ataque y defensa organizados) y dos tipos de contraataque, el directo (situación de transición defensa-ataque en la que un atacante corre solo hacia la portería contraria, con como máximo un oponente) y el mantenido (situación de transición defensa-ataque en la que existe un desequilibrio o desorganización defensiva con un mínimo de 2 defensores y un máximo de 4).

Se han registrado 1.795 acciones de contacto en situación de ataque posicional (95% del total), y un total de 95 en la fase de contraataque (el 5% restante), de las cuales 64 han sido en contraataque mantenido y 31 en contraataque directo (figura 92).



**Figura 92.** Porcentajes de contactos por fases de juego.

Por lo que respecta a estos datos, en preciso señalar que no son del todo confrontables con los obtenidos por ASOBAL, ya que en este caso se han recogido todas las acciones de juego, no solo las de lanzamiento, como en el caso de las estadísticas oficiales. Aun así se ha creído oportuno contrastar las cifras para tener una idea más amplia sobre la eficacia en las fases del ataque y la posible influencia del factor contacto. A tal efecto, Ribeiro y Silva (2002, en Prudente, 2006) en su análisis del proceso ofensivo en equipos de alto nivel, constataron que el ataque posicional es la fase de juego donde se registra un mayor número de goles, por lo que también era en la que más acciones de enfrentamiento defensivo se realizaban, ya fuera ante acciones de 1x1 o a través de medios tácticos ofensivos de grupo.

Cotejando los resultados, es evidente que hay una gran diferencia entre los números de la fase de ataque posicional y la de contraataque por ambas partes, aunque el porcentaje es bastante menor cuando se trata de contactos. Esta circunstancia puede quedar justificada a partir de la reflexión que hace Antón García (2005) en relación a los contactos en la fase de contraataque: *“dada la escasa diferencia de rendimiento entre los lanzamientos en contraataque 1 contra el portero y los lanzamientos de 7 metros, parece cuanto menos muy arriesgado intentar detener a un jugador que ya está en contraataque en condiciones de lanzar, pues además de la sanción de 7 metros, suele venir aparejada la exclusión del jugador”*.

Sáez, Roldán y Feu (2009) tras analizar la XXXIII Copa del Rey de 2008, evidencian que los contraataques son de vital importancia para ganar en el balonmano de alto nivel. Siguiendo las propuestas del trabajo de Krusinskiene y Skarbalius (2002), que muestra que la eficacia de un equipo está determinada en gran parte por los índices de eficacia del contraataque. Dichos resultados van en consonancia con diversos autores que han afirmado que los mejores equipos usan más y mejor el contraataque (Rogulj, Shorj y Shorj, 2004; Gruic, Vuleta y Milanovic, 2006; Román, 2006).

Por lo que parece claro que una de las premisas defensivas ha de ser evitar el contraataque, pero una vez iniciado, se debe evitar el contacto punible con el jugador que lo despliega, puesto que el riesgo de sanción disciplinaria es muy alto.

El exárbitro internacional Costas (2006), apunta que *“no se está sabiendo discernir entre las distintas acciones que se producen a lo largo de los contraataques o transiciones y las sanciones que en cada caso corresponden.”* Diferencia entre las faltas sobre el jugador del equipo que se ha convertido en atacante que ejecuta el saque o pase de contraataque, y las situaciones en las que el jugador en transición encara la portería contraria, incluso en la segunda oleada. Puesto que en estas últimas, *“si hay clara opción de gol, la sanción ha de ser la misma que la prevista para la situación de pase, además de señalarse el correspondiente 7 metros. Si no existe clara opción de gol, se recurrirá a la progresividad.”*

## 6.2.2 Contactos recibidos en función del componente espacial

Otro de los objetivos que se ha formulado en este estudio ha sido relacionar las acciones de contacto que recibe el atacante con balón del adversario durante el partido con los espacios definidos del campo de juego.

Las variables del estudio correspondientes a la localización espacial de los contactos tienen como utilidad referenciar el lugar exacto del campo de juego en el que se producen las acciones de contacto. Para lo que se han utilizado dos tipos de divisiones: la lateralidad del campo, entendida como la división del campo en anchura, y la zona del campo, entendida como la división de éste en profundidad.

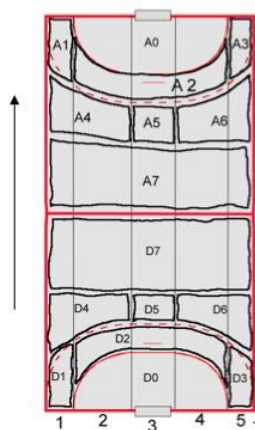
Respecto a la lateralidad del campo los resultados del estudio atestiguan que el carril del campo donde más contactos se han realizado ha sido el carril central, donde se han registrado 956 acciones, que representa el 50,6% del total.



Inmediatamente después, los carriles laterales son los que presentaron una mayor actividad con cierta simetría: el carril lateral izquierdo con 402 acciones (un 21,3% del total) y el carril lateral derecho con 370 acciones (un 19,6% del total).

Del estudio de Madrera, Herrero, Fernández y Martínez (2003), en el que clasificaron y cuantificaron, entre otras las acciones defensivas, se pueden destacar los datos referentes a las acciones defensivas COP (actuación deliberada de un defensor sobre un atacante, en la cual el defensor intenta frenar al oponente con la utilización de brazos y tronco). En el que la zona correspondiente al carril central es donde se contabilizaron más acciones COP, y matizan que *“los centrales y los laterales son los puestos específicos defensivos que más controles del oponente realizan; esto puede deberse a que la zona central de la defensa es donde más situaciones de penetración se producen.”*

Prudente (2006), en su análisis de las acciones ofensivas en balonmano de alto nivel, realiza un campograma que divide el terreno de juego en 5 *“corredores longitudinales”* (figura 93).



**Figura 93.** Campograma diseñado para localizar las zonas del terreno de juego donde tienen lugar los eventos observados en el estudio de Prudente (2006).

El análisis de Prudente, a diferencia del de contacto, contabiliza acciones ofensivas donde el jugador ataca a portería en posesión del balón, por lo que se convierte en el principal objetivo del defensor (pudiendo recibir un contacto), y siguiendo con el razonamiento esgrimido por Ribeiro y Silva (2002, en Prudente, 2006) según el cual las zonas de mayor actividad ofensiva son también las de mayor actividad defensiva, creemos que los resultados pueden ser confrontables, cuanto menos en lo que se refiere a la tendencia de utilización de espacios.

Los resultados de su estudio siguen exactamente la misma dinámica de juego, siendo la zona correspondiente al puesto específico del central en el que se registraron frecuencias más altas, en el carril central (3A2+3A5+3A7) se contabilizaron 2.581 eventos en el Campeonato de Europa de 2002 y 3.187 eventos en el Mundial de 2003. También las zonas correspondientes a los puestos específicos ofensivos de lateral izquierdo y lateral derecho registraron frecuencias elevadas.

Aunque en este caso los registros tampoco se refieran exclusivamente a acciones de lanzamiento a portería con contacto, Pascual y Peña (2006) para su estudio sobre la mejora de la actuación del portero ante lanzamientos de primera línea,

analizaron varios partidos de la primera vuelta de la liga ASOBAL 2003-04, contabilizando un total de 612 lanzamientos de los cuales el 55,4% se originaron en la zona central, ya sea por posición inicial del jugador, o bien por aprovechamiento del ciclo de pasos que implicaba que el lanzador acabase ejecutando el lanzamiento desde la zona central del ataque.

Como se ha comentado con anterioridad se puede observar simetría longitudinal en la utilización de los espacios del terreno de juego, aunque con un ligero desequilibrio hacia el lado izquierdo. Teniendo presente que en el balonmano, por norma general, los jugadores zurdos (brazo de ejecución izquierdo) ocupan los carriles derechos y los jugadores diestros (brazo de ejecución derecho) los carriles izquierdos, para Prudente este desequilibrio “*se debe fundamentalmente a que la mayoría de los principales lanzadores de primera línea de los equipos suele ser un jugador diestro.*”

Conforme los carriles van hacia el exterior presentan menor actividad, siendo los dos carriles exteriores donde menos contactos se realizan. En el derecho se registraron 78 situaciones de contacto (que representan un 4,1% del total), mientras que en el izquierdo se contabilizaron 84 (un 4,4% del total).

Los resultados siguen la tendencia que apunta García Cuesta (2007) en su análisis del Campeonato del Mundo de Alemania 2007, celebrado la misma temporada que la XXXIII edición de la Copa del Rey de Altea. En el que constata que, respecto a campeonatos anteriores, hay una disminución del juego en el puesto específico de extremo en cuanto a finalizaciones, en detrimento de un mayor número de finalizaciones de los ataques en la primera línea de ataque, donde cada vez son más importantes en los equipos la peligrosidad de los jugadores centrales e incluso laterales en lanzamientos sorpresivos, rápidos y potentes en apoyo. También advierte que se vieron menos acciones de 1x1 en el puesto específico de extremo, y en cambio todos los equipos utilizaban el jugador en el extremo para desdoblar a doble pivote buscando el juego 2x2 en zonas más centradas.

Respecto a la profundidad del campo, la zona donde se han realizado la mayoría de los contactos ha sido la zona de culminación situada entre las líneas de 9 y 6 metros, con un 63,3% de las acciones (n=1197), seguida de la zona de creación con un 23,5% de las acciones (n=445) y de la zona de área, con un 10,7% (n=202). La situaciones en campo propio representan tan solo un 2,4% de las situaciones de contacto (n=46) producidas por la pugna de la recuperación de balón en los rebotes y para evitar la salida de contraataque del equipo contrario.

Los resultados muestran claramente que la zona situada entre las líneas de 9 y 6m es donde más contactos se producen, lo que de antemano parece lógico si se tiene en cuenta que uno de los objetivos principales de la defensa ha de ser “*anular, evitar o retrasar la creación de situaciones atacantes de finalización próximas a mi portería*” (Antón García, 2002), y lo más próximo que puede estar el defensor de la portería propia es en la línea de 6m.

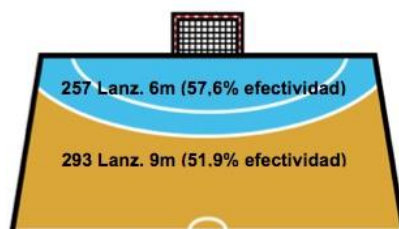
Para Madrera, Herrero, Fernández y Martínez (2003) es lógico que la zona cercana a los 6m presente un gran número de acciones de control del oponente se realicen, puesto que los centrales defensivos buscan directamente el marcaje en proximidad al encontrarse en una zona de elevada eficacia para el ataque. Además esta situación de contacto ante la penetración del oponente también

*“sigue una relación proporcional con la profundidad defensiva adoptada por los jugadores rivales y también en cuanto a factores volitivos y de actitud hacia la consecución de uno de los principios básicos de la defensa: defensa a ultranza del espacio próximo a 6m en zonas centrales.” (Román, 2000)*

También se debe tener en cuenta que entre 6 y 9m es la zona donde habitualmente se sitúa el pivote, donde la lucha por ganar la posición y el contacto son inevitables. En el Campeonato del Mundo de 2007, en su análisis del juego, García Cuesta (2007) evidencia que hay una clara propensión al marcaje estricto a pivotes con defensas muy cerradas y compactas en el centro. Conforme fue pasando el campeonato, apunta que el juego se volvió más físico en lo que a contactos se refiere y los partidos se volvieron más conflictivos y difíciles de dirigir, sobre todo en las zonas cercanas al área de portería. A lo que Gallego (2007), analizando el mismo mundial desde el punto de vista arbitral, añade que *“el aumento de importancia del trabajo del pivote también trae consigo un aumento de las dificultades para controlar esa zona por parte de los árbitros, y los problemas para controlar sus acciones crecen exponencialmente.”*

De igual modo, se deben tener presente la proliferación en la utilización de desdoblamientos y transformaciones al doble pivote, como queda patente en diferentes estudios (Filipa, 2005; García Cuesta, 2007).

Recuperando los datos de ASOBAL referentes a las estadísticas oficiales de los 7 partidos de la XXXII Copa del Rey de 2007 en relación a las zonas de finalización y eficacia en el lanzamiento se puede observar que se registraron un total de 550 lanzamientos en acción de juego en ataque posicional a lo largo del torneo; de los cuales 293 fueron desde fuera de la línea 9m y 153 acabaron en gol; mientras que 257 se efectuaron desde 6m, de los que 148 terminaron en gol. Por lo que las diferencias entre las dos zonas no son muy grandes (figura 94).



**Figura 94.** Lanzamientos contabilizados por zonas en la estadística oficial (ASOBAL).

En cambio en el presente estudio solo 30 intentos de lanzamiento desde más allá de los 9m (ZCR) recibieron contacto, mientras que se registraron 513 intentos de lanzamientos con contacto en las zonas interiores a 9m (ZCU+ZA).

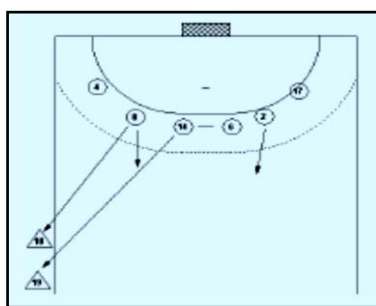
Las grandes diferencias entre los contactos recibidos en las zonas de lanzamiento de fuera de 9m y las zonas interiores, muestran que cuanto más lejos de portería se producen las acciones, menos acciones de contacto reciben los jugadores portadores de balón, puesto que hay menos oponentes y la sensación de peligro es menor.

Para Foretic et al (2011), una de las razones por la que los jugadores con balón busquen la cercanía a portería, posiblemente reside en que la velocidad de disparo esté vinculada a la fuerza del jugador y como la distancia desde el objetivo es más

corta, más rápido es el lanzamiento, con las consiguientes posibilidades de éxito que eso supone respecto a la eficacia a gol.

Antón García (2002) señala como uno de los principios específicos del juego colectivo defensivo: *“La concentración defensiva en las zonas más peligrosas de actuación del adversario. Partiendo de la base que las zonas que revisten más peligro se ubican en las proximidades del área y en las cercanías del eje longitudinal del terreno, éstas deben estar especialmente reforzadas por una ocupación de defensores notables (antropometría, número de defensores, distancias menores de separación entre ellos, etc.).”*

Pollany (2006), en relación a la ocupación de estas zonas *“especialmente reforzadas”*, en su análisis cualitativo del Campeonato de Europa de selecciones nacionales masculinas de 2006, advierte que los cambios defensa-ataque de uno o dos jugadores se han convertido en el procedimiento más común, y que estos especialistas en defensa en la mayoría de los casos, se sitúan en la zona centro de la defensa o reforzando uno de los laterales (figura 95).



**Figura 95.** Ejemplo del 6:0 básico con doble cambio defensa-ataque de la Selección española en el Campeonato de Europa de Suiza (Pollany, 2006).

En el análisis de la distribución espacial total (lateralidad del campo vs. zona del campo), la mayoría de los contactos que se han registrado siguen esta tendencia, puesto que se localizan en la zona correspondiente al carril central entre las líneas de 6 y 9 metros (un 31,9% del total), seguido de sus zonas colindantes, los carriles laterales izquierdo (un 15,1%) y derecho (un 13,3%), y la zona de creación del carril central (14,3%).

Volviendo al estudio de Prudente (2006), también se advierte que, como presenta en la tabla 80, la zona entre los 6 y los 9m (A2) es que registra mayor cantidad de finalizaciones, seguida de la zona central de primera línea (A5). El autor lo justifica exponiendo que *“la zona A2 es precisamente la zona que reúne los dos aspectos que más contribuyen para la eficacia del lanzamiento: más proximidad a portería y mayor ángulo de tiro. Y la zona A5 es la zona donde terminan muchas trayectorias largas de los jugadores laterales cuando pretenden tirar a portería.”*

**Tabla 80.** Cuadro comparativo de zonas de finalización con lanzamiento de las secuencias ofensivas en el Campeonato de Europa 2002 y el Campeonato del Mundo de 2003 (Prudente, 2006).

Zonas	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
<b>CE 2002</b>	7%	36,8%	10,3%	11,2%	16,9%	8,1%	9,5%
<b>CM 2003</b>	5,8%	31,7%	10,1%	14,3%	15%	15,5%	7,3%

### 6.2.3 Contactos recibidos en función de la contracomunicación

Una parte substancial de los objetivos de este estudio está encaminada a caracterizar y cuantificar las acciones de contacto que recibe el atacante con balón del adversario durante el partido, para tratar de detectar y describir los patrones de conducta que aparecen en las acciones de contacto entre jugadores de diferentes equipos cuando uno de ellos está en posesión del balón.

El análisis espacial, desarrollado anteriormente, revela que las situaciones de contacto se desarrollan mayoritariamente en aquellas zonas que revisten más peligro de gol, por lo que deben estar orientadas a impedir el desarrollo del juego de ataque del equipo contrario.

Para Foretic et al (2011), en el balonmano, como en otros deportes de equipo con balón, para analizar el éxito en la competición es necesario poder evaluar los indicadores de eficacia en situaciones específicas de juego. Que vienen determinadas por el nivel de éxito de la finalización de las tareas que se le asignan a cada jugador, en función de la posición que ocupa y su rol en el equipo en el marco de las tácticas utilizadas.

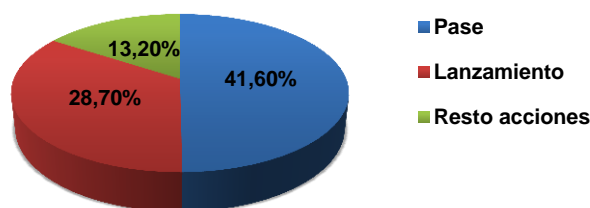
Ávila (2011), considera que los fundamentos del juego de ataque, son el movimiento del balón y la eficiencia de lanzamiento. Respecto a la circulación colectiva de la pelota, cree que una correcta circulación del balón puede ser suficiente para construir una situación adecuada de lanzamiento, o por lo menos para conseguir una ventaja dinámica para los jugadores de ataque. Además opina que las situaciones de lanzamiento dependen de cuatro factores: la distancia, el ángulo de tiro, el control motor y el nivel de oposición.

La distancia y el ángulo de tiro vienen definidos, como se ha mostrado en el apartado anterior, según la zona del campo donde se desarrollen las acciones de juego. En cambio, el control motor y el nivel de oposición estarán totalmente condicionados al componente relacional entre atacante y defensor. Que en el caso de los diferentes escenarios de oposición directa entre jugadores, englobarán todas las variables del estudio que definen la situación de contacto que recibe el jugador atacante con balón: la acción de juego que está realizando, su orientación respecto a la portería contraria, su estabilidad al iniciar y acabar la acción, la dirección en la que recibe el contacto del adversario, y el resultado de finalizar o no la acción de juego, como podemos ver en la figura 96 (presentada con anterioridad).



**Figura 96.** Cuadro relacional del jugador atacante con balón con los componentes del contacto.

Considerando que, como comenta Ávila (2011), los fundamentos del juego de ataque son: el movimiento del balón y la eficiencia de lanzamiento, es lógico pensar que el objetivo principal de los contactos contra el jugador con balón deberían ir dirigidos principalmente a evitar tanto las acciones de pase como de lanzamiento. Los resultados de nuestro estudio respecto a la variable acciones de juego (AJ), confirman totalmente esta idea. Como demuestra que en la mayoría de los eventos registrados, el atacante con balón estaba intentando realizar un pase (el 41,6% del total), o probando lanzar a portería (el 28,7% del total); mientras que como se muestra en la figura 97, todo el resto de acciones de juego donde se registraron contacto (recepciones, adaptaciones de balón, desplazamientos en bote, ciclo de pasos y fintas) solo representan un 13,2% del total.



**Figura 97.** Distribución porcentual de contactos en función de la acción de juego que realiza el atacante con balón.

Desde el punto de vista de Laguna (2006), “*El jugador con balón es el centro de atención – sin balón no hay gol – y la forma de actuar con el balón en la mano es, tal vez, la información visual más relevante para el defensor. Si el jugador que tiene el balón da “sensación de peligro”, la respuesta inmediata de los defensores será la de tratar de contrarrestar esta amenaza.*” Para el autor, un buen jugador para el ataque posicional debe tener tres características (figura 98):

- *Ser peligroso por sí mismo.* Para ser peligroso por sí mismo es fundamental que tenga una gran capacidad de lanzamiento pero también que sea bueno conquistando situaciones para lanzar;
- *Hacer, con su juego, peligrosos a los compañeros.* Con la utilización inteligente de las fijaciones y los pases puede crear muchas ventajas para los compañeros, pero también puede utilizar para este propósito el contacto físico con los defensores (bloqueos);
- *Y aprovechar las ventajas que los compañeros crean para él.*



Figura 98. Características de un buen jugador en ataque posicional (Laguna, 2006).

### 6.2.3.1 Situaciones de contacto en la acción de lanzamiento

Si la principal función del defensor del poseedor del balón es evitar que “sea peligroso por si mismo”, su objetivo principal debe ser neutralizar el lanzamiento a portería, ya sea con una acción directa sobre el balón (un bloqueaje) o actuando sobre el jugador (una situación de contacto).

Según la opinión de Antón García (2005) al referirse al modelo de juego de alto nivel, una gran parte de las acciones de lanzamiento se producen con oposición defensiva directa, lo que provoca muchas veces que los porcentajes de lanzamientos con oposición puedan ser superiores al 60%.

En el caso de la XXXII Copa del Rey de 2007 las estadísticas oficiales de ASOBAL contaron 550 lanzamientos en acción de juego en ataque posicional durante el torneo (78,6 de media por partido). Mientras que en el presente estudio se registraron 461 situaciones de contacto en las que el atacante pudo finalizar la acción de lanzamiento (65,8 de media por partido). A partir del cruce de los datos, se puede llegar a la conclusión de que el 83,8% de los lanzamientos a portería durante la Copa del Rey recibieron contacto. Aunque posiblemente el porcentaje real sea más cercano al 60% que comentaba Antón García (2005) para el balonmano de élite, puesto que no todos los lanzamientos con contacto del estudio tuvieron obligatoriamente que llegar a portería.

Para Olsson (2004) la situación ideal para garantizar una buena cooperación entre defensor y portero, es aquella en la que el defensor directo del lanzador le contacta para incomodar la acción de lanzamiento. Prudente (2006) registró este comportamiento como categoría en su estudio, y las frecuencias observadas, relativas a este tipo de eventos, apenas representaron el 12% en el Campeonato de Europa de 2002 y el 11% en el Campeonato del Mundo de 2003.

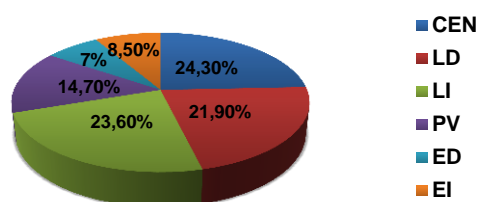
Como apunta Ávila (2011), para conocer los espacios y las condiciones en las que un equipo es eficiente en ataque, no basta con contemplar su estadística de

acierto a gol, sino que también es necesario conocer cuales son las acciones de ataque realizadas con anterioridad al lanzamiento, el nivel de oposición defensiva y el tipo de acciones del oponente.

En relación a la efectividad de cara a gol, según la estadística oficial de ASOBAL, en la XXXII Copa del Rey de 2007, del total de los 716 lanzamientos que se efectuaron en el torneo, 415 fueron gol, lo que representa un 57,9% de acierto de los tiradores. Sin contar las acciones de contraataque y los lanzamientos de 7m, el porcentaje disminuye hasta el 54,5% de acierto de lanzamientos en ataque posicional.

Respecto al conocimiento del nivel de oposición defensiva y el tipo de acciones del oponente, es sin duda uno de los objetivos principales de este trabajo. Concretamente engloba aquellos criterios que intentan dar una descripción lo más concreta posible del mecanismo de acción del contacto del defensor en el momento del lanzamiento, el puesto específico en el que juega, su estabilidad (inicial y final) y orientación respecto a portería, así como desde qué dirección le impacta el jugador contrario y cómo se finaliza la acción.

Si se inicia el análisis por el puesto específico de los intentos de lanzamiento, fueron los de la primera línea ofensiva los que más acciones de contacto recibieron, repartidos bastante equitativamente entre los tres puestos: los centrales representaron el 24,3% de las situaciones (n=132), los laterales izquierdos el 23,6% (n=128), y en los laterales derechos el 21,9% de las ocasiones (n=119). Mientras que en los segundas líneas de ataque el porcentaje disminuyó ostensiblemente: en los pivotes fue de un 14,7% (n=80), y en el caso de los extremos fue aun más bajo, en los izquierdos el 8,5% de los registros (n=46), y en los derechos representaron solo el 7% (n=38) del total de las situaciones de lanzamiento con contacto del torneo (figura 99). Vale la pena comentar que de todos los jugadores que intentaron tirar a puerta mientras recibían un contacto del defensor, el 84,9% de las veces cuanto menos consiguieron acabar el gesto técnico del lanzamiento, lo que no quiere decir que fuera a portería.



**Figura 99.** Lanzamientos con contacto por puestos específicos.

La distribución de las situaciones de contacto por puestos específicos parece lógica si se ha de corresponder con la sensación de peligro de los atacantes. Ya que como afirma García Cuesta (2007) en su análisis del Campeonato del Mundo de Alemania 2007, “cada vez es más importante en los equipos la peligrosidad de los jugadores centrales e incluso laterales en lanzamientos sorprendentes, rápidos y potentes en apoyo, superando las dificultades que los equipos defensores presentaban y que impedían o dificultaban”. Además el autor también constató una disminución del juego en el puesto específico de extremo en cuanto a finalizaciones y acciones de 1x1. Por lo que respecta al pivote señala que se observó un marcaje estricto a pivotes con defensas muy cerradas y compactas en



el centro lo que posiblemente evitaba que pudiera recibir muchos balones con opción de lanzamiento.

En cuanto a cómo estaban orientados respecto a la portería contraria los jugadores que probaban de efectuar un lanzamiento recibiendo contacto, la mayoría de las veces el atacante estaba orientado a portería:

- En el caso de los extremos el 100% de los contactos que reciben lanzando son cuando éste ya está encarado a portería.
- Los porcentajes de la primera línea también son muy altos cuando están encarados a portería: laterales izquierdos el 97,7% de las veces, los laterales derechos el 97,5% y los centrales 94,7%; mientras que el resto de contactos los recibieron de costado a portería.
- En lo que se refiere a los pivotes el 90% de las ocasiones estaban intentando tirar encarados a portería, el 7,5% de las veces estaban de espaldas y el 2,5% de costado.

Referente a la dirección del contacto según la orientación de los atacantes que estaban intentando tirar a puerta, es interesante exponer que de todos los contactos recibidos cuando estaban encarados a portería, el 49,8% de las veces el defensor contactó lateralmente con el pasador, y el 39,7% lo hizo frontalmente. También cuando el pasador estaba de costado a portería, el porcentaje más alto de contactos fueron laterales, un 73,3% de las veces, por solo un 20% frontales; mientras que aunque el número de situaciones en el que el atacante intentaba lanzar de espaldas es mínimo, el 83,3% de las ocasiones recibió el contacto por detrás.

A la hora de hacer un análisis de la estabilidad inicial y final del lanzador en el momento que recibe el contacto hay que señalar que en los intentos de lanzar en suspensión, que fueron los que más se realizaron (n=393), la mayor parte acabaron con el tirador caído en el suelo, exactamente el 42% de las veces. Mientras que el resto se repartió de manera semejante, entre el apoyo bipodal, el 29,5% de los intentos, y el apoyo unipodal, el 28,5% restante. En el caso de que el atacante recibió el contacto lanzando apoyado sobre un pie (n=101), la inestabilidad final estuvo muy repartida, en el 24,8% de las ocasiones fue unipodal, en el 35,6% fue bipodal, y en el 39,6% acabó en el suelo. Por último, cuando el jugador con balón recibió un contacto al lanzar apoyado sobre dos pies, más de la mitad de las veces cayó al suelo, exactamente el 51%, mientras que en el 34,7% de las veces soportó el contacto acabando en apoyo bipodal, por un 24,8% de las ocasiones que lo hizo sobre un pie.

### **6.2.3.2 Situaciones de contacto en la acción de pase**

Si como se expone anteriormente, una de las funciones importantes de los defensores ha de ser evitar que el jugador poseedor del balón "*haga, con su juego, peligrosos a los compañeros*", deberán tener como uno de sus objetivos principales: imposibilitar la conexión mediante los pases entre atacantes, ya sea con una acción directa sobre el balón (interceptación) o actuando sobre el jugador (situación de contacto).

En relación a la utilización del pase en el ataque posicional, Ávila (2011) considera que una correcta circulación del balón puede ser suficiente para construir una situación adecuada de lanzamiento, o por lo menos para conseguir una ventaja dinámica para los jugadores de ataque. Por lo que es de vital importancia una buena formación técnico-táctica individual al respecto, que debe estar encaminada a: *“que el jugador pueda hacer pases rápidos y precisos, que sea apto para desplazar a su defensor potenciando la continuidad del ataque evitando las faltas que puedan cortar la circulación de balón, y que sea capaz de cambiar la circulación cada vez que observe una situación de ruptura del sistema defensivo o que le capacite a lanzar a portería.”*

En el mismo sentido, Moreira y Tavares (2004) exponen que el pase no solo es un elemento técnico básico, si no que *“es el más importante en la construcción de las secuencias ofensivas, por lo que debe ser seguro, preciso, rápido, oportuno e inteligente. Características determinantes para garantizar la posesión del balón y conseguir situaciones de lanzamiento con posibilidades de gol, evitando la iniciativa del adversario (Silva, 1993)”*.

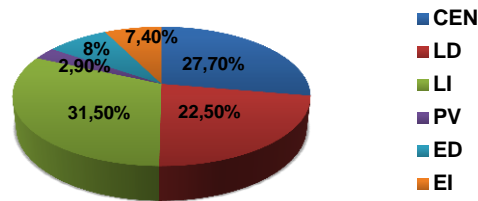
Para Laguna (2006) *“la diferencia que marca la calidad de un atacante está en la capacidad de crear peligro con el pase, y esta capacidad está relacionada directamente con dos factores: saber elegir a quien se pasa y saber superar la oposición que existe al pase.”*

En el caso de la XXXII Copa del Rey de 2007 las estadísticas oficiales de ASOBAL solamente reflejan pases de gol, un total de 107 durante el torneo (15,2 de media por partido), es decir, que el jugador poseedor de balón *“supo elegir correctamente a quien pasar”*, aunque como señala Salesa (2008) queda poco definida esta variable. Mientras que en el presente estudio se registraron 746 situaciones de contacto en las que el atacante pudo finalizar la acción de pase (106,5 de media por partido), por lo que los atacantes con balón *“supieron superar la oposición que existía al pase”* sin que ello signifique que la pelota fuera recibida correctamente por un compañero.

También se puede recalcar que de todas las acciones de intento de pase en las que intervino un defensor, las estadísticas oficiales de ASOBAL solamente reflejan 41 recuperaciones de balón en todo el torneo, lo que representa solamente 5,8 recuperaciones por partido.

Respecto al puesto específico de ataque de los intentos de pase en el momento de recibir el contacto, fueron de nuevo los primeros líneas atacante los que más recibieron: los laterales izquierdos un 31,5%, (n=248 pases), los centrales un 27,7%, (n=218 pases), y los laterales derechos un 22,5% (n=177 pases). En el caso de los segundas líneas de ataque, como pasa con los lanzamientos, los porcentajes disminuyen ostensiblemente, en los extremos derechos fueron un 8% (n=63) y en los izquierdos un 7,4% (n=58) del total de los contactos que recibieron. Mientras que en los pivotes fueron un 2,9% (n=23), en este puesto específico también destaca que un 4,8% (n=90) del total de las veces que recibieron un contacto no fue en el momento de ejecutar el pase, sino en el momento de la recepción (figura 100). Puede ser interesante comentar que de todos los jugadores que probaron pasar el balón mientras recibían un contacto del defensor, el 94,8% de los intentos cuanto menos consiguieron acabar el gesto

técnico del pase, lo que no quiere decir que el balón acabara en manos de un compañero.



**Figura 100.** Pases con contacto por puestos específicos.

En cuanto a como estaban orientados respecto a la portería contraria los jugadores que probaban de efectuar un pase recibiendo contacto, los porcentajes están más repartidos que en las acciones de lanzamiento.

- En el caso de la primera línea, más de la mitad de los intentos de pase, los atacantes recibieron el contacto encarados a portería: los centrales el 57% de las veces, los laterales derechos el 56,6% y los laterales izquierdos el 53,2%. El resto de contactos que recibieron pasando fueron mayoritariamente orientados de costado a portería.
- En lo que se refiere a los pivotes, aunque el número de intentos de pase es mucho más bajo que el resto de jugadores, el 52,2% de las ocasiones estaban intentando pasar encarados a portería, el 34,8% de las veces estaban de costado y el 13% intentaban pasar de espaldas a portería.
- Los contactos en los pases de los extremos respecto a la orientación cambian respecto al resto de atacantes, ya la mayoría de los contactos que reciben pasando están de costado, exactamente un 60,3% los derechos y un 55,2 los izquierdos, el resto de situaciones de pase con contacto los ejecutaban casi siempre encarados a portería.

Referente a la dirección del contacto según la orientación de los atacantes que estaban intentando realizar un pase, es interesante exponer que de todos los contactos recibidos cuando estaban encarados a portería, el 66,3% de las veces el defensor contactó frontalmente con el pasador, y el 27,2% lo hizo lateralmente. En cambio, cuando el pasador estaba de costado a portería, el 84,7% de las veces el contacto fue lateral. Mientras que aunque el número de situaciones es mucho menor, el 90,9% de las ocasiones en que el atacante pasaba de espaldas recibió el contacto por detrás.

En el momento de hacer un análisis de la estabilidad inicial y final del atacante que recibe un contacto mientras intenta pasar el balón a un compañero, hay que destacar que la estabilidad inicial de los pasadores está repartida muy equitativamente, en apoyo unipodal el 33% (n=260), en apoyo bipodal el 33,7% (n=265) y en suspensión otro 33,3% (n=262). Se puede destacar que en el caso de iniciar el pase a dos pies la estabilidad final fue casi siempre también a dos pies, el 4,2% de las veces. Cuando se inició sobre un pie, las situaciones se repartieron entre finalizaciones en apoyo bipodal un 51,9% y en apoyo unipodal un 45,4%. Por último en lo que respecta a pases en suspensión, un 55% acabaron en apoyo

bipodal y un 40,8% en apoyo unipodal. También es interesante saber que en todos los casos los porcentajes de caída al suelo son muy bajos.

### 6.2.3.3 Situaciones de contacto en la acción de finta y bote

Siguiendo con las características que debe tener un buen jugador para el ataque posicional que expone Laguna (2006), faltaría por hacer referencia a *“aprovechar las ventajas que los compañeros crean para él”*, que se puede entender principalmente como la capacidad de realizar acciones de penetración aprovechando los espacios libres. Aunque en las estadísticas de ASOBAL no se hace referencia a este tipo de situaciones, es bastante habitual reflejar los lanzamientos en penetración entre los análisis de muchos de los campeonatos oficiales de élite. Por ejemplo, podemos coger como referente el Campeonato de Europa de Selecciones nacionales de 2006 celebrado en Suiza, según reflejan las estadísticas oficiales del torneo se realizaron 332 lanzamientos en penetración de los cuales 258 terminaron en gol, lo que representa un 78% de acierto de cara a portería.

En el caso del presente estudio los lanzamientos en penetración no se registraron como categoría, por lo que comparativamente no se pueden utilizar. Aunque para poder tener algún dato en relación a las situaciones de contacto ante las penetraciones, se pueden contabilizar como parte importante de las penetraciones, los botes, las fintas y ciclos de pasos de los jugadores con balón en la zona de culminación de los carriles central y laterales. En total se registraron 87 intentos de finta en el carril central entre 6 y 9 metros, 58 intentos más en el lateral izquierdo y 42 más en el derecho; mientras que solo se dieron 4 situaciones en las que el atacante recibiera un contacto cuando intentaba botar el balón en los tres carriles centrales entre 6 y 9m.

Recapitulando, se podría decir que el *contacto corporal* es la situación de juego más utilizada por los defensores como respuesta a la *“sensación de peligro”* del atacante de la que hablaba Laguna (2006), para evitar *“que sean peligrosos por sí mismos, que hagan peligrosos a sus compañeros o que aprovechen las ventajas que los compañeros le crean.”*

Como dice García Cuesta (2007) a la hora de analizar la evolución del Campeonato del Mundo de 2007 celebrado en Alemania, las defensas *“han aparecido como elemento fundamental en los planteamientos de los equipos para conseguir la victoria, los tanteos se redujeron y el juego se volvió más físico en lo que a fuerza y contactos se refiere y los partidos se volvieron más conflictivos y difíciles de dirigir.”*

Por lo que parece claro que se puede concluir afirmando que el contacto sobre el poseedor del balón se ha convertido en una pieza fundamental a la hora de defender en el balonmano cada vez más físico del alto nivel, que puede ser un *arma* clave para conseguir la victoria, y por lo tanto se ha de dotar a los atacantes de más recursos para solventar las situaciones de contacto.

## Capítulo 7. Conclusiones

Como se ha desarrollado en el marco teórico, los contactos sobre el poseedor del balón son de las acciones que se presentan con más frecuencia durante el desarrollo de un partido, por lo que nos proponemos dar a conocer con exactitud cuál es su influencia en la dinámica de juego y como condicionan los comportamientos más relevantes que realizan los jugadores (los cambios de dirección, los lanzamientos, los pases y los saltos).

Un primer **análisis de los resultados de las categorías de la observación del estudio** por separado, permite alcanzar algunas conclusiones:

- Que el jugador que recibe más contactos cuando tiene el balón, es el que ocupa el puesto específico de central atacante con el 25,7%; seguido, con guarismos parecidos, del resto de la primera línea de ataque, el lateral izquierdo con un 25,6% y el lateral derecho con un 21,4%. Les sigue el jugador que ocupa el pivote con un 10,6%. Los que menos contactos reciben con el balón controlado son el extremo izquierdo con un 8,8% junto con el extremos derecho con un 7,7%.
- Que el 95% de las situaciones de contacto sobre el poseedor del balón se han registrado en la fase de ataque posicional, mientras que el 5% restante se ha dividido entre el contraataque mantenido (3,4%) y el contraataque directo (1,6%).
- Que la franja del carril central es donde se producen aproximadamente la mitad de los contactos sobre el poseedor del balón, exactamente un 50,6%. Conforme se alejan del eje central, los carriles van registrando menos contactos, aunque de forma bastante simétrica. En el carril lateral izquierdo un 21,3% por un 19,6% del carril lateral derecho, y en el carril exterior izquierdo 4,4% por un 4,1% del carril exterior derecho.
- Que la gran mayoría de los contactos sobre el poseedor del balón se contabilizan en el campo contrario, siendo la zona de culminación el espacio donde más se ocasionaron con un 63% del total, seguida por la zona de creación con un 23,5% y la zona de área con un 10,7%. Por último en el campo propio solo se contó un 2,4% de los contactos sobre el poseedor del balón.
- Que los pases son la acción de juego donde más situaciones de contacto sobre el poseedor del balón deben soportar los jugadores con un 41,6%, seguidos de los lanzamientos con un 28,7% y de las fintas (o ciclo de pasos) con un 16,4%. Con menor número de contactos recibidos se encuentran las acciones de recibir (8,5%), botar (3,6%) y adaptar (1,1%) el balón.
- Que en el 67,7% de las veces que el portador del balón recibió un contacto estaba encarado a portería, por un 25,9% que estaba de costado a portería, y solo un 6,5% que estaba de espaldas al marco.
- Que en cuanto al apoyo que mostraba el atacante con balón en el momento de encajar el contacto, estuvo muy repartido, en un 37,9% de las ocasiones

realizaba la acción en suspensión, mientras que en el resto estaba en contacto con el suelo, sobre un pie en un 34,7% y sobre los dos pies en un 27,4%.

- Que los defensores contactaron frontalmente con el portador del balón un 48,5% de las veces, de manera lateral en un 35%, y por detrás solo en un 16,5%.
- Que una vez el portador del balón ha recibido el contacto, en la gran mayoría de las ocasiones el atacante permaneció en pie, en apoyo bipodal un 47,2% y en apoyo unipodal un 35,1%, mientras que el 17,6% de las veces acabó caído en el suelo.
- Que del total de las acciones que están ejecutando los atacantes con balón cuando reciben un contacto del oponente, la acción se puede finalizar en el 81,6% de las ocasiones, sin que esto signifique un desenlace exitoso. En el 18,4% restante, el atacante no puede llegar a finalizar el movimiento necesario para realizar la acción.

Con el objetivo de completar algunas de estas conclusiones, **una vez cruzadas las variables de las diferentes categorías**, se pueden contextualizar aun más las situaciones de contracomunicación entre atacantes y defensores:

- Sobre la contextualización espacio-temporal cabe destacar que las situaciones de contacto cuando el atacante es poseedor de balón se reciben preferencialmente en la fase de ataque posicional; mayoritariamente en la zona correspondiente al carril central entre las líneas de 6 y 9 metros (31,9%), seguido de sus zonas colindantes: los carriles laterales izquierdo y derecho (15,1% y 13,3% respectivamente), y la zona de creación del carril central (14,3%).
- En relación a la dirección del contacto varia notablemente dependiendo de cómo esté orientado el atacante. El 32,9% de los contactos que recibe el atacante está orientado de cara a la portería contraria y se encuentra con el defensor frontalmente, y el 27,2% se lo encuentra lateralmente. En cambio, si el atacante está orientado de costado a portería casi siempre el defensor le contacta lateralmente, lo que representa un 20,5% del total de registros.
- A la hora de relacionar la estabilidad inicial y final del atacante con balón al recibir el contacto, cabe destacar que la tendencia es casi siempre a estabilizarse. La situación que más veces se da es que el atacante inicie y acabe la acción en la que recibe el contacto en apoyo bipodal (el 19% del total), mientras que si el atacante inicia la acción apoyado sobre un solo pie, acaba la mayoría de las veces con una base estable, sobre un pie (el 17,4% del total), o sobre los dos (el 13,2% del total); en cambio, cuando el atacante empieza en suspensión, la estabilidad está muy repartida entre las tres posibilidades. Pero cabe subrayar que las acciones que acaban más veces con el atacante caído se producen cuando ha iniciado la acción en suspensión (un 9,9% del total).
- Respecto al resultado final de la acción, reseñar que las acciones que más veces se finalizan son los pases, que pueden ejecutarse en el 94,7% de las ocasiones, y los lanzamientos, que se consiguen acabar en un 84,8% de las

veces; mientras que las más difíciles de finalizar son las fintas, que solo se consigue en un 60,7% de los intentos.

El ejercicio de **relacionar estos datos con otros autores** en la discusión posibilita obtener algunas ideas más que complementan las asépticas conclusiones sacadas del estudio estadístico:

- Que se debe considerar el contacto como un recurso técnico-táctico defensivo individual para responder a las acciones de ataque, y como tal se ha de entrenar específicamente; principalmente, ante el lanzamiento a portería, las penetraciones hacia el área de 6m y los pases entre atacantes.
- Que cuanto más centrada y más cercana a portería es la posición del atacante, más “sensación de peligro” se crea, por lo que se ocasionan más situaciones de contacto (figura 101). Lo que ha de permitir valorar cómo y cuando utilizar el contacto, según la peligrosidad de la acción del portador del balón y de la zona del campo donde se encuentre.



**Figura 101.** Zonas donde más contactos se registran de la Copa del Rey de 2007 y las acciones en que se producen.

- Y que el conocimiento de todo ello, ha de permitir desarrollar objetivos, contenidos y actividades que sirvan, tanto a defensores, para saber cómo y cuando ejecutarlo, como a atacantes para evitarlo o cuanto menos soportarlo sin disminuir la eficacia.

Para lograrlo, no basta con un simple análisis de los datos, se necesita identificar las pautas que más aparecen en las acciones de contacto entre jugadores de diferentes equipos cuando uno de ellos está en posesión del balón, y como afectan a la especificidad de estos comportamientos según el puesto específico. Como señala Daza (2009), el perfil de los jugadores de balonmano según su puesto específico es objeto de estudio de numerosos trabajos (Gutiérrez, 1987; Román, 1993; Álamo, 1996; Enríquez, 1999; Antúnez et col., 2004; Pascual, 2008), pero en muy pocos se hace referencia a las acciones de contacto, que se pueden relacionar con el *perfil especial de exigencia de fuerza*, en el que se deben tener presentes todas las posibles circunstancias de lucha que se dan en el juego.

Por lo que a continuación se definen las situaciones de juego de contracomunicación que más se registraron en la XXXII Copa del Rey de 2007, divididos según el puesto específico que ocupa el poseedor del balón, normalmente, en alguna de las acciones que anteriormente se han definido como más relevantes: el pase, el lanzamiento y la finta.

- Centrales: las acciones en las que recibieron más contactos fueron los lanzamientos ( $n=110$ ), pases ( $n=87$ ) o fintas ( $n=56$ ), en los tres carriles de la zona central entre 9 y 6m encarados a portería encontrándose al defensor frontal o lateralmente (figura 102).



**Figura 102.** Central en pase encarado a portería entre 9 y 6 metros del carril central recibiendo un contacto frontal del defensor (fuente foto: web ASOBAL).

- Laterales: al igual que los centrales, las acciones en las que recibieron más contactos fueron los lanzamientos ( $n=147$ ), pases ( $n=87$ ) o fintas ( $n=52$ ), en los tres carriles de la zona central entre 9 y 6m encarados a portería encontrándose al defensor frontal o lateralmente (figura 103).



**Figura 103.** Lateral en finta encarado a portería entre 9 y 6 metros del carril central recibiendo un contacto lateral del defensor (fuente foto: web ASOBAL).

- Pivotes: la acción donde más contactos sufren son las recepciones ( $n=83$ ) en zonas centradas entre 9 y 6m, aunque no hay diferencias importante entre que estén encarados, de costado o de espaldas a portería. Seguido de los lanzamientos ( $n=67$ ) en la línea de 6m encarados a portería, de los cuales la mayoría ( $n=43$ ) en suspensión (figura 104).





**Figura 104.** Pivote en recepción de espaldas a portería entre 9 y 6 metros del carril central recibiendo un contacto por detrás del defensor (fuente foto: web ASOBAL).

- Extremos: en este caso predominan los lanzamientos (n=54) de 6m por carriles exteriores encarados a portería en suspensión con desequilibrio lateral del defensor; y los pases (n=41) en los carriles laterales entre 6 y 9m en contacto con el suelo encarados o de costado a portería (figura 105).



**Figura 105.** Extremo en lanzamiento en suspensión de 6 metros del carril exterior recibiendo un contacto lateral del defensor (fuente foto: web ASOBAL).



## Capítulo 8. Aplicaciones prácticas

*“Parece que el entrenar a través del propio juego del balonmano permite un desarrollo más rápido en ciertos aspectos que el entrenamiento tradicional basado en ejercicios. Por lo tanto, esto debe servir para inspirarnos y estimularnos en la investigación y búsqueda de explicaciones que relacionen la competición con la carga de entrenamiento” (Taborsky, 2011).*

Como señala Taborsky, la configuración de las cargas de entrenamiento han de simular, tanto como sea posible, las cargas competitivas, puesto que la competición ocasiona un estresante y complejo proceso de adaptación. Son principalmente estos principios de especificidad y adaptación, los desencadenantes de un cambio de metodología hacia una idea holística del entrenamiento, globalizadora y específica al mismo tiempo. Que atienda la función del entrenamiento de desarrollar los sistemas funcionales y técnico-tácticos predominantes en el balonmano, pero que tenga muy presentes las necesidades de cada equipo según sus sistemas de juego, y las necesidades de cada jugador según su puesto específico o del rol del que participa en la plantilla.

Así pues, el conocimiento pormenorizado de la competición ha de comportar la mejora de diferentes aspectos relacionados con el ámbito del balonmano, fundamentalmente si se entiende como un sistema complejo que, como recalcan Balagué y Torrent (2011), emerge esencialmente del sistema jugador-entorno y se basa en la toma de decisiones en las acciones del deportista en situaciones de oposición como las que se producen continuamente en el balonmano.

El marco teórico ha dejado patente la importancia del contacto en el juego, que desde el punto de vista sistémico se debe entender como un constreñimiento del sistema de gran influencia en todos los componentes del juego (estructura formal, funcional y condicional) y del jugador (estructura condicional, coordinativa, cognitiva, socio-afectiva, socio-emotiva y volitiva).

Contabilizar y caracterizar los contactos durante la competición, y relacionarlos con las fases de juego y los espacios de ocupación del terreno de juego, ha de contribuir, desde un punto de vista práctico, a la especificidad de las metodologías de entrenamiento y a potenciar la interacción entre los distintos sistemas, con la idea de optimizarlos todos para mejorar el rendimiento. Pudiéndose aplicar con diversos objetivos de los procesos de entrenamiento en relación a la necesidad de una mejora metodológica, que para Taborsky (2011) *“ha de venir de alcanzar un mayor grado competitivo en las sesiones preparatorias. Para lo cual, se deberán dominar, en la medida de lo posible, los ejercicios individuales y grupales con oposición activa y los "pequeños" partidos, poniendo el énfasis en la toma rápida de decisiones y la eficiencia de rendimiento.”*

En este caso, destacaremos tres orientaciones que a tenor de los datos obtenidos en el estudio, pueden considerarse elementales para el aprendizaje y perfeccionamiento de los jugadores, como son: minimizar la influencia del contacto en la continuidad del juego de ataque, la mejora de los niveles de fuerza de lanzamiento ante las situaciones de contacto o la prevención de lesiones provocadas por las situaciones derivadas del contacto.

## 8.1 Minimizar la influencia del contacto en la continuidad del juego de ataque

La idea de continuidad de juego puede ser un buen punto de partida para introducir el contacto como uno de los pilares de la metodología del entrenamiento en balonmano. Teniendo en cuenta que los pases son la acción de juego donde más situaciones de contacto deben soportar los jugadores con un 41,6%, es lógico pensar que se deben crear situaciones simuladoras preferenciales que permitan altos niveles de interacción atacante-defensor con el objetivo de intentar no perder eficiencia de pase ante el contacto. Por lo que deberán diseñarse situaciones de entrenamiento donde se realicen diversidad de pases ante contacto o desequilibrio del oponente directo, a ser posible con un alto grado de toma de decisiones, donde se potencie la mejora de la ejecución técnica (variedad de pase, acciones en desequilibrio,...), la velocidad de acción (para evitar el contacto, o conseguir un desmarque segmentario adecuado para el pase) y la efectividad (que se produzca una buena recepción por parte del compañero y evitar que el contacto interrumpa el ataque).

La introducción del contacto en el pase debe ir desde las situaciones inespecíficas, en las que el jugador aprenderá a adaptarse coordinativamente al desequilibrio y a tomar decisiones simples (como adecuar la distancia de choque respecto al defensor o separar el brazo ejecutor del cuerpo del defensor) hasta las situaciones más específicas donde potenciar que se produzcan contactos con los defensores en las “zonas de mayor peligro” (espacios centrales y laterales entre 6 y 9m, o en la zona de creación conforme el atacante se aproxima a su distancia eficaz de lanzamiento).

Una buena opción para trabajar la continuidad de pase en desequilibrio (sobretudo en etapas de iniciación o perfeccionamiento) puede ser la utilización de “escudos” (como hacen en el rugby) que permiten el choque (atenuando el impacto) pero no inmoviliza el brazo de realización del atacante (figura 106).



**Figuras 106.** Ejemplos de utilización de los escudos en entrenamientos de rugby (fuente fotos: blog Rugby training team).

En relación a los pases, también puede ser conveniente potenciar las situaciones de 3x3 de primeras líneas de ataque ante jugadores avanzados; o el 2x2 entre primeras líneas y pivote situado entre 6 y 9 metros (figura 107), en las que los atacantes de primera línea reciben contacto en la ejecución del pase y los pivotes en el intento de recepción (que es la acción donde más contactos soportan).



**Figuras 107.** Situación de 2x2 con pivote en zona de finalización del carril lateral (fuente foto: web DHB).

Por último, puede ser acertado recordar un par de conceptos que vienen a colación de la importancia del entrenamiento con oposición para la mejora de la continuidad del juego de ataque en situaciones colectivas (4x4, 5x5, 6x6,...), sobretodo en relación al objetivo que señala Laguna (2008) cuando habla de conseguir buenas fijaciones para aumentar el tiempo útil en la finalización de los compañeros:

- *“La técnica es imprescindible porque, más allá de la necesaria velocidad y precisión, es lo que nos permite siempre aparecer ante los defensores como potencialmente peligrosos sin necesidad de centrar la atención en la propia actuación y sin esfuerzos suplementarios. En este sentido el hábito de realizar desplazamientos con orientación final hacia la portería, la utilización prioritaria de pases fundamentales (con el brazo armado) y el jugar con la vista puesta preferentemente en la portería, debe ser motivo de entrenamiento continuo hasta llegar al dominio.*
- *Las defensas se rompen también con la utilización inteligente del pase. Hay dos caminos para conseguir esto: conseguir meter balones en las zonas presuntamente más protegidas de un sistema defensivo, lograr convertir en inminentemente peligroso al jugador en que un instante antes nadie pensaba, puede romper una defensa con la simple acción de pasar la bola a un compañero, este es el primer camino; el segundo consiste en gestionar la continuidad del juego a través del pase de forma intencional hasta degradar las posibilidades colectivas de la defensa.”*

## 8.2 La mejora de los niveles de fuerza de lanzamiento ante las situaciones de contacto

Para Acsinte (2011), el contacto corporal y la velocidad de las acciones, someten al cuerpo a un gran estrés físico, sobre todo en las situaciones de máxima exigencia técnica (desequilibrios en el aire, tiros en caída ante una acción de contacto del oponente, etc.), o en momentos de juego de gran estrés psicológico (al final de un partido, en situaciones de empate, en la inferioridad numérica, etc.).

Como queda demostrado en el estudio, este contacto corporal al que se hace referencia, es muy patente en el caso de las acciones de lanzamiento, puesto que el 28,7% del total de los contactos registrados, el atacante estaba probando de lanzar a portería.

Para Martínez (2002) el objetivo del entrenamiento de la capacidad de fuerza en el balonmano, es aumentar los índices de fuerza en las habilidades técnico-tácticas específicas y apunta que la preocupación de los técnicos ha de residir en lograr la aproximación a un modelo de entrenamiento de la fuerza que permita una mayor transferencia a la situación real del juego.

Por consiguiente en el caso del lanzamiento, el objetivo principal del entrenamiento debe ser la mejora de la potencia muscular que facilite su ejecución a la velocidad o intensidad que la situación de juego requiera en cada momento, y tantas veces como sea necesario durante el partido sin que la fatiga le haga perder la efectividad de cara a portería.

La optimización del modelo de entrenamiento en relación al perfil de exigencia del lanzamiento debería partir del ya mencionado principio de especificidad, que se ha de conseguir a partir de elegir ejercicios que incidan en las cadenas musculares involucradas, los ángulos que adoptan las articulaciones, y la combinación de contracciones propias del desarrollo de la fuerza en el momento del lanzamiento. Además, si se tiene en cuenta la idea de transversalidad de la fuerza de lucha expuesta en el marco teórico, una parte considerable del trabajo de fuerza se debería desarrollar en situaciones controladas de inestabilidad y desequilibrio, que exija al jugador reaccionar para recuperar su propia estabilidad, puesto que como dice Boyle (2003), *“la habilidad de tener fuerza en condiciones de inestabilidad es actualmente la expresión mas alta de la fuerza.”*

Para diseñar una buena progresión del entrenamiento a partir de cadenas musculares, se debe primero asegurar la respuesta adecuada de todos los músculos de la cadena, sobretodo, aquellos que componen las estructuras de fijación o estabilización, ya que las cadenas acostumbran a romperse por el eslabón más débil. Por lo que el primer paso ha de ser plantear ejercicios generales de control postural que incidan en las cadenas musculares del tronco y cintura abdominal, y principalmente sobre los músculos de la cintura escapular (figura 108).



**Figura 108.** Ejemplos de ejercicios de control postural adecuados para el lanzamiento (fuente fotos: web coreperformance.com).

También es interesante trabajar a partir de movimientos que requieran de la movilidad de las cadenas musculares cruzadas anterior y posterior, puesto que están plenamente implicadas tanto en la carrera del ciclo de pasos y/o el impulso para la suspensión, como en el gesto del lanzamiento propiamente dicho (figura 109).



**Figura 109.** Implicación de las cadenas musculares cruzadas en la carrera y el lanzamiento (fuente fotos: web THW Kiel).

Una vez controladas estas tareas, se trataría de incluir diferentes grados de inestabilidad. Se pueden encontrar una buena muestra de ejercicios en los programas de entrenamiento de la fuerza general y/o dirigida en autores como Tous (1999), Solé (2006) o Carreras (2009).

También, podría introducirse el contacto y el desequilibrio controlado en los ejercicios de fuerza especial y específica orientada a la mejora del lanzamiento, a ser posible introduciendo situaciones de incertidumbre con tomas de decisiones sencillas, como por ejemplo acciones de 1x1 o 2x2, en las que se ha de efectuar un tipo diferente de lanzamiento (armado, distancia, diferente ciclo de pasos, fintas de lanzamiento, etc.) según la acción que realice el defensor (figura 110).



**Figura 110.** Ejemplo de desequilibrio lateral en un ejercicio de lanzamiento 1x1 (fuente fotos: web DHB).

Por ejemplo, en los puestos de primera línea se deberían realizar mayoritariamente situaciones diseñadas para que reciba contacto frontal (y en menor medida contactos laterales) del defensor ante la acción de penetración o lanzamiento a partir de la línea de 9m; en el caso de los extremos sería preferible incorporar desequilibrios laterales durante la acción de lanzamiento en suspensión en la zona de área; o en el caso de los pivotes, la mayor parte de los contactos que debería recibir en el entreno de lanzamiento serían al girarse hacia portería o por detrás una vez ya ha iniciado la ejecución del lanzamiento en 6m.



## 8.3 La prevención de lesiones provocadas por las situaciones derivadas del contacto

Como afirma Seirul-lo (1986) al definir el “entrenamiento coadyuvante”, las exigencias a que se ve sometido el organismo del deportista, especialmente su sistema locomotor, obligan a desarrollar paralelamente al entrenamiento de mejora de las capacidades específicas físicas y técnicas, otro entrenamiento que logre mantener a ese deportista en condiciones de poder realizar las cargas de las tareas con la continuidad necesaria, y que contribuya de modo fundamental en la prevención de lesiones.

En balonmano, estudios el de Luig y Henke (2011a), han encontrado que las lesiones provocadas por situaciones de contacto son las que se producen con mayor frecuencia, por lo que se hace evidente que el efecto del contacto corporal entre oponentes provoca un aumento del riesgo de que los jugadores puedan sufrir una lesión durante el juego.

En este caso la propuesta se va a centrar en dos tipos de lesiones diferenciadas derivadas del contacto contra el portador del balón:

- Las que afectan a rodillas y tobillos, habitualmente producidas como consecuencia de un mal aterrizaje, que acostumbran a ser provocadas por empujones y desequilibrios ante la acción del atacante.
- Y las localizadas en la cintura escapular, provocadas habitualmente por impactos y agarrones (normalmente por detrás) principalmente en las acciones de lanzamiento.

Tomando como referencia el estudio observacional realizado, se advierte que en relación al primer tipo, son muchas las situaciones de riesgo que se dan en el juego, puesto que en el 17,6% (n=333) de los contactos el atacante acabó cayendo totalmente desequilibrado al suelo; asimismo, en el 35,1% (n=664) de los casos, el jugador finalizó la acción apoyado sobre un solo pie, de los cuales en el 11,6% (n=220) además estaba en suspensión, aumentando considerablemente el riesgo de lesión; por el contrario, las situaciones de riesgo en las que un defensor ataca por detrás al atacante en un lanzamiento son menores, tan solo un 3% (n=57).

El plan de trabajo que se plantea se compone de tres esferas de contenidos de entrenamiento que deben ser relacionadas con las situaciones de juego y los ejercicios técnico-tácticos diseñados para mejorarlas en las que existe mayor riesgo de lesión (figura 111):

- Adquirir niveles de fuerza muscular que favorezcan la producción de la máxima potencia en la ejecución de los elementos técnicos propios del juego sin producir desequilibrios estructurales.
- Aumentar la capacitación de los propioceptores para conseguir variaciones de patrones musculares ante situaciones potencialmente lesivas.

- Mejorar los aspectos coordinativos de la práctica para conseguir la mayor eficiencia en los movimientos técnico-tácticos específicos.

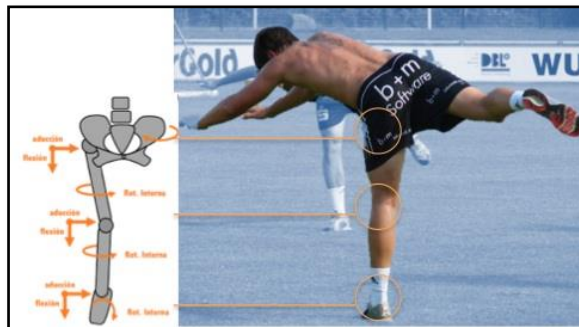


**Figura 111.** Representación de las esferas de contenido de la propuesta de plan de trabajo.

### Entrenamiento de fuerza

El estadio inicial ha de ser adquirir un segmento somático central estable y seguro; que favorezca entrenar y competir con menos coste energético y mayor eficacia biomecánica, disminuyendo el riesgo de lesión.

- En el caso del tren inferior, destinado a principalmente a la articulaciones coxo-femoral, y su alineación con rodilla y tobillo (figura 112).



**Figura 112.** Ejemplo de ejercicio de control postural para el tren inferior (fuente foto: web THW Kiel).

- Y en el caso del tren superior, destinado sobretodo a la cintura escapular, pero teniendo en cuenta la incidencia de codo y muñeca en la gestoforma del lanzamiento (figura 113).



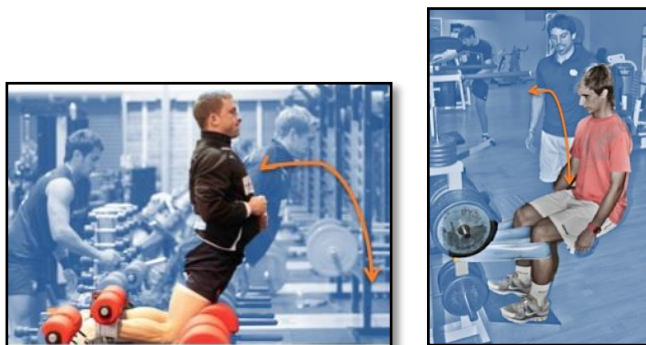
**Figura 113.** Ejemplos de ejercicios de control postural para el tren superior (fuente fotos: blog Rugby training team).

Ya que como comentan Mayo y Ferri (2009), la fatiga crónica de los estabilizadores dinámicos (rotadores internos y externos) es una de las principales causas por las que los deportistas que practican deportes de lanzamiento presenten problemas, para este tipo de ejercicios es muy útil la utilización de resistencias elásticas (figura 114) en fases de preparación general.



**Figura 114.** Ejemplo de ejercicio para fortalecer manguitos rotadores con goma (fuente foto: blog Rugby training team).

Para conseguir armonizar los niveles de fuerza de toda la musculatura implicada en la ejecución de las acciones técnicas, es necesario realizar trabajo excéntrico a velocidades elevadas, tanto para evitar lesiones, como una posterior recidiva (Romero, 2006, Casáis, 2008) (figuras 115).

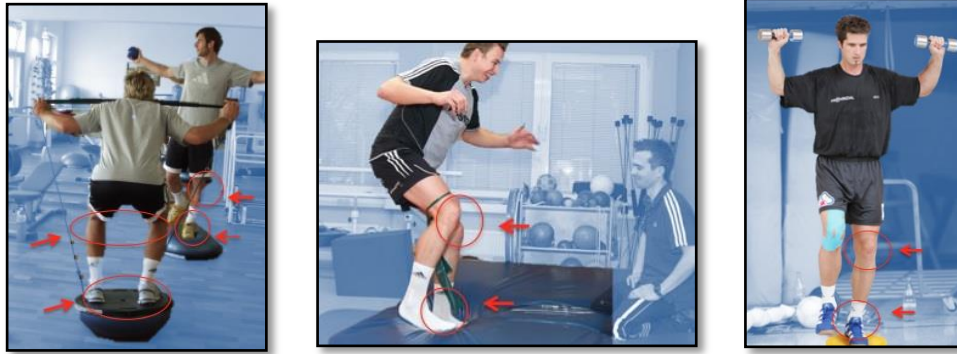


**Figura 115.** Ejemplos de trabajo excéntrico del miembro inferior (fuente fotos: blog Rugby training team).

### Propiocepción

El siguiente paso debe ir encaminado a aumentar la capacitación de los propioceptores. Para disminuir el riesgo de posibles lesiones producidas por el contacto con el oponente se deberá:

- Incidir principalmente en los propioceptores relacionados con las articulaciones de tobillos y rodillas en relación a los movimientos de impulso y apoyo. Realizando ejercicios de apoyo bipodal y unipodal en diferentes superficies inestables (es aconsejable privarle del sentido de la vista), e ir introduciendo dinamismo en las acciones conforme los jugadores vayan controlando las situaciones (figura 116).



**Figura 116.** Ejemplo de ejercicios de tren inferior con diferentes apoyos en superficies inestables (fuente fotos: web THW Kiel).

- Y en los de las articulaciones de la cintura escapular en relación a los movimientos de pase y lanzamiento, trabajando en todos los ejes posibles cerca del rango de movimiento específico y mejorando la amplitud articular. Se puede introducir inestabilidad en los apoyos o directamente como superficie de contacto (figura 117), o con el entrenamiento en suspensión (figura 118).



**Figura 117.** Ejemplos de ejercicios de tren superior con diferentes apoyos en superficies inestables (fuente fotos: web DHB).



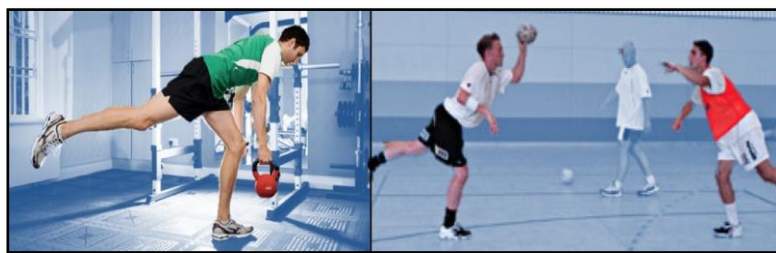
**Figura 118.** Ejemplo de ejercicios de entrenamiento en suspensión con TRX (fuente fotos: web coreperformance.com).

### Percepción kinestésica - adecuación rítmica – orientación espacial

Una buena manera de disminuir el índice de lesiones producto de una mala ejecución técnica ante una acción de contacto del oponente, es optimizar las adaptaciones técnico-coordinativas que los jugadores realizan durante la ejecución de sus acciones motrices combinando el trabajo condicional con ejercicios de percepción kinestésica, adecuación rítmica u orientación espacial, con el de toma de decisiones (figuras 119), que busquen una transferencia positiva entre los ejercicios y la práctica del juego (figuras 120).



**Figura 119.** Ejemplo de ejercicios combinados (condicional/coordinativo/técnico-táctico) (fuente fotos: web DHB).



**Figura 120.** Ejemplo de ejercicios de entrenamiento con transferencia directa (fuente fotos: web DHB).

## 8.4 La influencia del contacto en el arbitraje

Si bien este estudio observacional no pretendía tener en cuenta la vertiente arbitral, por lo que no se han analizado aspectos como la intensidad del contacto, la parte del cuerpo en la que se contacta o si es objeto de sanción disciplinaria; es posible que algunas de las categorías de la observación permitan favorecer la *“reflexión profunda sobre el contacto”* que reclama Costas (2006) al colectivo arbitral, o cuanto menos, identificar algunas de las situaciones expuestas a la infracción disciplinaria, ya sea en relación a la fase de juego en la que se desarrollan, el espacio del terreno de juego donde se producen o a las características propias del contacto en la dinámica de juego.

Según las estadísticas oficiales de ASOBAL en la XXXII Copa del Rey de 2007 se señalaron: 29 amonestaciones (4,1 por partido), 50 exclusiones (7,1 por partido) y 75 lanzamientos de 7 metros (10,7 por partido), lo que no parece excesivo si se tiene presente que se registraron 1.890 situaciones de contacto.

- Acerca de la fase de juego, parece obvio que son muy pocas las situaciones de contacto que se producen en contraataque, apenas un 5% del total, solo un 1,6% en el caso de contraataque directo. Posiblemente sea debido al miedo a la posible sanción disciplinaria, puesto que se ordena un lanzamiento de 7m cuando un jugador que tiene el balón y el control de su cuerpo está corriendo (o botando) solo hacia el portero en un contraataque, sin que ningún oponente sea capaz de ponerse delante de él y parar el contraataque (regla 14.1, aclaración nº 6).
- En relación al espacio del terreno de juego se pueden destacar las zonas de más peligrosidad como espacios de *“alerta”* por parte de los árbitros, que se corresponderán principalmente con las ya comentadas zonas de *“sensación de peligro”*; es decir, los tres carriles centrales entre 6 y 9m, donde se registraron el 60,3% de los contactos. Gallego (2007) indica que el aumento de importancia del trabajo del pivot también trae consigo un aumento de las dificultades para controlar esa zona, ya que si el árbitro tiene dudas, irá perdiendo el control del partido, porque seguramente los problemas con la línea de progresividad comienzan siempre en esta zona.
- Otro aspecto a tener en cuenta, es *“cuando un jugador que ya tiene el balón y el control de su cuerpo junto la línea del área de portería contraria, tiene la oportunidad de lanzar a portería sin que ningún contrario pueda impedir el lanzamiento por métodos reglamentarios, que debería sancionarse siempre con penalti”* (regla 14.1, aclaración nº 6). Según los datos del estudio, un 9,6% del total de las acciones de contacto del partido se produjeron con el atacante en lanzamiento desde la zona de área. A lo que hay que sumar que la defensa dentro del área de portería, transforma en antirreglamentario cualquier contacto (regla 8:1).

Dentro de este apartado, cabe destacar las situaciones en los extremos, en las que predominan, como se ha señalado con anterioridad, los lanzamientos de 6m encarados a portería en suspensión con desequilibrio lateral del defensor, y cuyo contacto se ha convertido en un problema de apreciación arbitral importante. Gallego (2007) cree que *“la decisión de los árbitros es realmente difícil, puesto que normalmente esperan que el extremo atacante intente evitar*

*el contacto con el defensor, pero actualmente busca el contacto; bien para ganar fuerza a partir de él, bien para hacer que el defensor se aleje o bien para buscar la posibilidad de un lanzamiento de 7 metros; y el defensor responde intentando anticiparse a la acción atacante o muchas veces con un pequeño pero peligroso empujón en la cintura, e incluso protegiéndose del choque de forma que se agacha ligeramente creando una situación realmente peligrosa para el atacante.”*

- El reglamento especifica que *“las faltas en las que la acción se dirige principal o exclusivamente al cuerpo del contrario, deben llevar a una sanción disciplinaria”* (regla 8:3), marcando unos criterios de toma de decisión, que en parte se corresponden con los del estudio observacional:
  - e) *la posición del jugador que comete la falta*: el mayor número de contactos fueron laterales (917), seguidos de frontales (661) y por detrás (312);
  - f) *la dinámica de la acción ilegal*: 225 de los contactos se registraron con el atacante en lanzamiento que acabó desequilibrado en el suelo, de los cuales en 109 el atacante se encontraba en suspensión (figura 106);
  - g) *el resultado (efecto) de la acción ilegal*: solo en el 18,4% de las ocasiones el contacto evitó que se realizara la acción atacante. Una apreciación a tener en cuenta a la hora de permitir la continuidad en el juego, que debe ser la esencia del balonmano.

A partir de esta idea de la continuidad, que corroboran los datos del estudio observacional, Costas (2006) también considera que *“el golpe franco, ha de ser una sanción marginal y debe señalarse de manera excepcional”*, razón por la cual reprende la *“falta de rigor del árbitro para discernir lo legal de lo ilegal y la comodidad y general aceptación del vicio del golpe franco.”* Puesto que cree que la piedra angular de la teoría del contacto en el arbitraje ha de ser el contacto reglamentario. *“Si el contacto es legal, debe permitir que continúe el juego, sin sanción alguna sea cual sea la consecuencia del contacto. Si el contacto es ilegal, debe actuar la progresividad.”*

## Capítulo 9. Futuras líneas de investigación y limitaciones del estudio

Como se ha demostrado en este trabajo, la incidencia del contacto corporal en el balonmano es muy importante, por lo que las futuras líneas de investigación pueden ser muchas y variadas:

- Analizando otras competiciones que permitan comparar la tipología de contacto según el sexo (hombres y mujeres), la categoría de edad (infantiles, cadetes, juveniles, sénior), el nivel competitivo (ASOBAL, División de honor, 1ª Nacional,...), entre competiciones (Copa del Rey, Liga, Copa ASOBAL, Supercopa, Champions Ligue,...), entre estados (Copa española, Copa Alemana, Copa de Francia,...), etc.
- Introduciendo aspectos de eficacia técnico-táctica, para conocer la relación del contacto respecto a la conquista de objetivos de ataque o defensa (en consecución goles, recuperaciones de balón, número de ataques conseguidos, zonas de lanzamiento conquistadas,...). O ampliar el estudio del análisis del juego, abordando más variables contextuales, com podrían ser: si los contactos se modifican durante el tiempo de partido, según el estado del marcador, o a lo largo de cada posesión ofensiva,etc.
- Sobre ámbitos concretos del balonmano como el arbitraje, introduciendo campos referentes al reglamento complementarios en el instrumento de observación, como: si se ha recibido sanción disciplinaria, el tipo de sanción sanción aplicado en los diferentes contactos, la zona corporal donde recibe el contacto (cabeza, cuello, pecho,...), la intensidad del contacto, etc.
- Relacionándolo con aspectos tácticos o estratégicos. Como por ejemplo: si el número y/o tipología de los contactos cambian según los sistemas defensivos utilizados (6:0, 5:1, 3:2:1,..., las situaciones de superioridad o inferioridad).
- Ampliando la observación a los jugadores sin balón (para reconocer la consecución de espacios, de desmarques, el control sobre los atacantes,...).

También hay que comentar que en el momento de realizar esta investigación se han encontrado algunos factores limitantes que creemos necesario enumerar:

- Como mayor inconveniente que presenta esta investigación es la falta de estudios que analicen el contacto en balonmano, y menos que lo tengan presente como parte de las acciones de juego. Lo que comporta una dificultad añadida en el momento de establecer comparaciones de los resultados obtenidos con otros estudios.
- Algunas de las investigaciones utilizadas como fuente de información, provienen de revistas o comunicaciones técnicas externas al ámbito universitario, no siempre con rigor científico contrastado. Aún así, suponen la mayor fuente de información estadística existente sobre los diversos campeonatos analizados.



- También se ha de destacar el desconocimiento de la rigurosidad en la toma de datos de las estadísticas oficiales de ASOBAL en los diferentes torneos mencionados en el estudio.
- Las limitaciones del estudio respecto al instrumento, están derivadas sobretudo de la captación de información a través de grabaciones de video en las que habitualmente solo se tiene un plano de las acciones, que no siempre es el mejor para analizar el contacto. Especialmente difícil es la delimitación espacial referente a la lateralidad del campo, para la que estaría bien encontrar un sistema con el que poder marcar las zonas sobre la filmación.
- Por último, cabe destacar que aunque la muestra, se trate de una competición de 2007, no se ha producido posteriormente ningún cambio de reglamento que afecte al estudio, por lo que todos los datos pueden presentarse como vigentes en el momento de la publicación.

# **PARTE III. REFERENCIAS**

---



## PARTE III. REFERENCIAS

Acsinte, A. (2011). *Propioceptive training in handball*. EHF Scientific Conference 2011. Science and analytical Expertise in handball. 18-19 November. Viena (Austria). 116-120.

Acsinte, A., Alexandru, E., Milon, A. y Lupescu, L. (2010). Improving ankle and knee joint stability. *European Handball activities analyses*.

Recuperado de:

[http://home.eurohandball.com/ehf\\_files/Publikation/Improving%20ankle%20and%20knee%20joint%20stability.pdf](http://home.eurohandball.com/ehf_files/Publikation/Improving%20ankle%20and%20knee%20joint%20stability.pdf)

Aguado, X. (1993). Eficacia y técnica deportiva. Análisis del movimiento. Barcelona: Inde.

Álamo, J. (1996). Las conductas motrices en balonmano; estudio comparativo entre puestos específicos. *Revista de Entrenamiento Deportivo*. X. (1), 31-36.

Alexander, M.J. y Boreskie, S.L. (1989). An analysis of fitness and time-motion characteristics of handball. *The American Journal of Sports Medicine*. 17, 76-82.

Álvaro, J. (1989). *Perfil energético de las necesidades del juego*. III Jornadas sobre especialidades deportivas. Programa de perfeccionamiento para entrenadores de balonmano. UNISPORT. Málaga

Alvaro, J. (1990). Táctica individual de los jugadores de segunda línea. *Revista Fly Handbol*, 8, 34-44.

Álvaro, J. (1996). Análisis y evaluación en Balonmano. Seminario de Entrenadores "Europeo 96". Asociación de Entrenadores de Balonmano, Enero, Sevilla.

Álvaro, J. (1999). Modelos de planificación y programación de la condición física en deportes de equipo. Apuntes. *Master de Alto Rendimiento Deportivo* (Comité Olímpico Español). Universidad Autónoma de Madrid.

Álvaro, J., Gómez, M. y Barriopedro, M.I. (2005). Análisis de la capacidad de las variables conductuales para pronosticar el rendimiento. *Kronos: la revista científica de la actividad física y el deporte*, 8, 33-36. Universidad Europea de Madrid.

Recuperado de: <http://www.revistakronos.com/kronos/index.php?articulo=63>

Anguera, M.T. (2004). Posición de la metodología observacional en el debate entre las opciones metodológicas cualitativa y cuantitativa. ¿Enfrentamiento, complementariedad, integración?. *Psicología em Revista (Brasil)*, 10 (15), 13-27.

Anguera, M.T., (2010) Posibilidades y relevancia de la observación sistemática por el profesional de la psicología. *Papeles del psicólogo*, 31 (1).

Anguera, M.T., Blanco, A., Losada, J.L., y Hernández Mendo, A. (2000). La metodología observacional en el deporte: conceptos básicos. *Lecturas de Educación Física y Deportes, Revista Digital*. (5), 24.

Recuperado de: <http://www.efdeportes.com/efd24b/obs.htm>

Anguera, M.T., Blanco, A. y Losada, J.L. (2001). Diseños observacionales, cuestión clave en el proceso de la metodología observacional. *Metodología de las Ciencias del Comportamiento*, 3 (2), 135-160.

Anguera, M.T. y Blanco, A. (2003). Registro y codificación en el comportamiento deportivo. En A. Hernández Mendo (Coord), *Psicología del deporte*, Vol. 2, Metodología, pp.6-34. Buenos Aires.

Anguera, M.T., Blanco, A., Losada, J.L., Ardá, T., Camerino, O., Castellano, J. y Hernández Mendo, A. (2003). Instrumento de codificación y registro de la acción de juego en fútbol (SOF-1). *Revista Digital de alto rendimiento*. Universidad de Extremadura.

Anguera, M.T., Camerino, O., Gomá, A., Salas, C., Salesa, R. y Vicente, E. (2003). Intercambiabilidad del registro en situaciones deportivas y repercusión en el tratamiento de los datos: aplicación a voleibol, balonmano y fútbol. VII Congreso de Metodología de las Ciencias Sociales y de la Salud. Valencia. Universidad de Valencia.

Anguera, M.T. y Castañer, M. (2005). La recerca en el rendiment i en l'educació envers les activitats físiques i esportives en el medi natural. *Curso de doctorado metodología observacional aplicada a la investigación en contextos naturales* INEFC Lleida.

Antón García, J.L. (1990a). Balonmano; fundamentos y etapas de aprendizaje. Madrid: Gymnos.

Antón García, J.L. (1990b). *Criterios de valoración de la condición integrada físico-técnico-táctica: una posibilidad en la búsqueda del talento potencial*. III Jornadas sobre especialidades deportivas. Programa de perfeccionamiento para entrenadores de balonmano. UNISPORT. Málaga

Antón García, J.L. (1990c). *La importancia de la condición integrada físico-técnico-táctica en la preparación del balonmanista: adecuación al esfuerzo específico*. III Jornadas sobre especialidades deportivas. Programa de perfeccionamiento para entrenadores de balonmano. UNISPORT. Málaga

Antón García, J.L. (1991). *Análisis del XII Campeonato del Mundo de Checoslovaquia '90*. Madrid: Real Federación Española de Bbalonmano.

Antón García, J.L. (1993). Perspectivas de análisis del rendimiento individual y colectivo en la competición de balonmano sobre bases científicas. I Congreso internacional de especialistas de balonmano. RFEBM. Madrid.

Antón García, J.L. (1994). *Balonmano: Metodología y alto rendimiento*. Barcelona: Paidotribo.

Antón García, J.L. (1996). *Metodología del análisis y observación de equipos en alta competición*. Clínic de entrenadores de élite. RFEBM. Santander

Antón García, J.L. (1998). *Balonmano; táctica grupal ofensiva*. Madrid: Gymnos.

- Antón García, J.L. (2000a). Balonmano. Perfeccionamiento e investigación. Barcelona: INDE.
- Antón García, J.L. (2000b). La observación y el análisis de partida. Parámetros fundamentales de estudio y criterios de rendimiento. III Clínic de perfeccionamiento en balonmano. RFEBM. Zaragoza
- Antón García, J.L. (2002). *Balonmano; táctica grupal defensiva*. Madrid: Grupo Editorial Universitario.
- Antón García, J.L. (2004). Análisis evolutivo estructural y funcional del sistema defensivo 6:0. Granada: Juan Antón García.
- Antón García, J.L. (2006). Análisis evolutivo estructural y funcional del sistema defensivo 3:2:1. Granada: Juan Antón García.
- Antón García, J.L. (2005). El modelo de juego en alto nivel en el balonmano de 2005: características, índices y escalas de rendimiento como bases para un modelo de preparación eficaz. *Revista Área de Balonmano*, 37, Comunicación técnica 248.
- Antón García, J.L. Chiroso, L.J., Ávila, F.M., Oliver, J.F. y Sosa, P.I. (2000). *Balonmano. Alternativas y factores para la mejora del aprendizaje*. Madrid: Gymnos.
- Antón García, J.L. y Perea, P. (2008). El entrenamiento integrado en balonmano durante la etapa cadete: influencia sobre el desarrollo psicomotriz del adolescente. *Lecturas de Educación Física y Deportes, Revista Digital*. (12), 117.  
Recuperado de: <http://www.efdeportes.com/efd117/el-entrenamiento-integrado-en-balonmano.htm>
- Antón García, J.L. (Coordinador) (2010). La evolución científica del balonmano a través de las tesis doctorales presentadas en España en los últimos veinte años: aplicaciones prácticas. I Congreso Internacional de Balonmano. Universidad de Granada.
- Antúnez, A. y Ureña, N. (2002). *Guía didáctica de Balonmano*. Murcia: Diego Marín.
- Antúnez, A., Ureña, F., Velandrino, A.P. y García Parra, M.M. (2004). Valoración de la efectividad de interceptación con éxito de la portera de balonmano ante el lanzamiento tras la aplicación de un programa perceptivo-motor. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 4 (15), 192-203.  
Recuperado de: <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista15/artbalonmano.htm>
- Argilés, C. (2001). *Diseño de trabajos individuales para la puesta en marcha de un sistema defensivo*. Comunicación Técnica 207. Madrid: Real Federación Española de Balonmano.

Argilés, C. (2008). *Reflexión sobre las defensas alternativas*. Comunicación Técnica 263. Madrid: Real Federación Española de Balonmano.

Argudo, F. y Lloret, M. (2001). Modelo de evaluación táctica en deportes de oposición con colaboración. Estudio práctico del waterpolo. *VI seminario internacional praxiológico 2001* - INEF Madrid.  
Recuperado de: <http://www.praxiologiamotriz.inefc.es/PDF/Praxio17madrid>.

Ávila, F.M. (2003). Aplicación de un sistema observacional para el análisis del lanzamiento en balonmano en el Mundial de Francia 2001. *Apunts*, 71, 100-108.

Ávila, F.M. (2006). La formación defensiva del jugador en su incorporación al alto rendimiento. *Revista Área de Balonmano*, 38, Comunicación técnica 254.

Ávila, F.M. (2011). Set-Offence Desing. *EHF Web Periodical*.  
Recuperado de:  
[http://home.eurohandball.com/ehf\\_files/Publikation/Set-Offence.pdf](http://home.eurohandball.com/ehf_files/Publikation/Set-Offence.pdf)

Bakeman, R. y Gottman, J.M. (1989). *Observación de la interacción: introducción al análisis secuencial*. Madrid: Morata S.A.

Balagué, N. y Torrents, C. (2011). *Complejidad y deporte*. Barcelona: INDE.

Barbero, J.C. (1998). El entrenamiento de los deportes de equipo basado en estudios biomecánicos (análisis cinemático) y fisiológicos (frecuencia cardíaca) de la competición. *Lecturas de Educación Física y Deportes, Revista Digital*. (3), 11.  
Recuperado de: <http://www.efdeportes.com/efd11a/biomec.htm>

Barbero, J.C., Soto, V. M. y Granda, J. (2005). Diseño, desarrollo y validación de un sistema fotogramétrico para la valoración cinemática de la competición en los deportes de equipo. *European Journal of Human Moviment*. 13, 145-160.

Barcala, R.J. y Annicchiarico, R.J. (2003). Los principios del entrenamiento deportivo en el balonmano. *Lecturas de Educación Física y Deportes, Revista Digital*. (3), 63.  
Recuperado de: <http://www.efdeportes.com/efd63/balonm.htm>

Barcenás, D. y Román, J.D. (1991). *Balonmano; técnica y metodología*. Madrid: Gymnos.

Bayios, I., Anastasopoulou, E., Sioudris, D. y Boudolos, K. (2001). Relationship between isokinetic strength of the internal and external shoulder rotators and ball velocity in team handball. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. (41), 229-235.

Bayios, I. y Boudolos, K. (2005). Relation between ground reaction forces and throwing performance towards known and unknown visual target in team handball. *Inquiries in Sport & Physical Education*. (3), 3.

Bayer, C. (1987). *Técnica del balonmano; la formación del jugador*. Barcelona: Hispano Europea.

- Billich, B. (2001). *Developing an offensive game plan*. Monterrey: Coaches Choice.
- Blázquez, D. (1990). *Evaluar en Educación física*. Barcelona: INDE
- Bompa, T. (2000). *Periodización del entrenamiento deportivo; Programa para obtener el máximo rendimiento en 35 deportes*. Barcelona: Paidotribo.
- Bompa, T. (2004). *Entrenamiento de la potencia aplicado a los deportes; La pliometría para el desarrollo de la máxima potencia*. Barcelona: Inde.
- Bon, M., Kovacic, S., Sibila, M., Pori, P., y Pers, J. (2005). Handball player's cyclic movements among quarters of the game. *Proceedings of the 10th Annual Congress of the European College of Sport Science*. Belgrade (Serbia). 262.
- Boyle, M. (2004). *Functional training for sports*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Boraczyński, T. y Urniaz, J. (2008). Changes in aerobic and anaerobic power indices in elite handball players following a 4 - week general fitness mesocycle. *Journal of Human Kinetics*. 19, 131-140.
- Brcic, B., Viskic-Stalec, N., y Jaklinovic-Fressl, Z. (1997). The predictive value of variables for the evaluation of technical-tactical elements in handball. *Kinesiology*, 29, (1), 60-70.
- Butchheit, M. (2003). Réflexion sur l'évaluation de qualités physiques et le suivi des sportifs dans les structures de haut niveau: Bilans médicaux, épreuves d'effort en laboratoire et tests de terrain. L'exemple du Handball. *Approches du Handball*, 68. Gentilly Cedex (France): FFHB.
- Butchheit, M. (2005a). Le 30-15 Intermittent Fitness Test: nouveau test de terrain spécifiquement dédié aux joueurs de sport collectif pour la détermination d'une vitesse maximale aérobie Intermittente. *Approches du Handball*, 87. Gentilly Cedex (France): FFHB.
- Butchheit, M. (2005b). Le 30-15 Intermittent Fitness Test: Illustration de la programmation du travail de la puissance maximale aérobie à partir d'un test de terrain approprié. (part 1). *Approches du Handball*, 88. Gentilly Cedex (France): FFHB.
- Butchheit, M. (2005c). Le 30-15 Intermittent Fitness Test: Illustration de la programmation du travail de la puissance maximale aérobie à partir d'un test de terrain approprié. (part 2). *Approches du Handball*, 89. Gentilly Cedex (France): FFHB.
- Cadenas, M. (2001). *Los consejos de... Manolo Cadenas*. Comunicaciones Técnicas 207. Madrid: Real Federación Española de Balonmano.
- Canibe, M. y Valles, T. (2002). *Análisis de tiempos de ataque. Campeonato de Europa Suecia 2002*. Comunicación Técnica 212. Madrid: Real Federación Española de Balonmano.



Camerino, O., Chaverri, J., Anguera, M. T., Blanco-Villaseñor, A. y Losada, J. L. (2007). *Patrones de juego en los deportes de equipo: fútbol, balonmano y baloncesto*. X Congreso de Metodología de las Ciencias Sociales y de la Salud. Universidad de Barcelona.

Cárdenas, D. (2000). *El entrenamiento integrado de las habilidades visuales en la iniciación deportiva*. Málaga: Aljibe.

Carreras, D. (2004). *Rugby. Estudio de las reglas del juego*. Tesis Doctoral no publicada. Universitat de Lleida.

Carreras, D. (2005). *Manual Basic de tècniques de musculació amb pesos lliures*. Lleida: Universitat de Lleida. Col. Eines 51.

Carreras, D. (2009). *Musculación deportiva y estética*. Lleida: Universitat de Lleida. Col. Eines 61.

Carvallo, Ó y Dopico, J. (2005). *Perspectivas de análisis en los deportes de equipo. Un caso práctico en baloncesto*. *Kronos: la revista científica de la actividad física y el deporte*, 8, 5-9. Universidad Europea de Madrid.  
Recuperado de: <http://www.revistakronos.com/kronos/index.php?articulo=58>

Casáis, L. (2008). *Revisión de las estrategias para la prevención de lesiones en el deporte desde la actividad física*. *Apunts. Medicina de l'Esport*, 43, 30-40.

Castellano, J. (2000). *Observación y análisis de la acción de juego en fútbol*. Tesis doctoral no publicada. Universidad del País Vasco.

Castellano, J., Hernández, A., Gómez de Segura, P., Fontetxa, E., y Bueno, I. (2000). *Sistema de codificación y análisis de la calidad del dato en el fútbol de rendimiento*. *Psicothema*, 12(4), 635-641.

Castellano, J., Perea, A. y Alday, L. (2005). *Match Vision Studio v3.0*. Free Paper presented at Measuring Behavior 2005, 5th International Conference on Methods and Techniques in Behavior Research, Wageningen, The Netherlands, 30 August - 2 September 2005.

Castellano, J., Perea, A., Alday, L. y Hernández, A. (2008). *Measuring and observation tool in sports*. *Behavior Research Methods*, 40 (3), 898-905.

Castellano, J., Perea, A. y Álvarez, D. (2009). *Transiciones en la posesión del balón en fútbol: de lo posible a lo probable*. *Apunts*, 95, 75-81.

Castellano, J., Perea, A. y Hernández, A. (2008). *Análisis de la evolución del fútbol a lo largo de los mundiales*. *Psicothema*, 20(4), 929-932.

Castellano, L. (2008). *Balonmano, Metodología aplicada (diagnóstico histórico)*. Madrid: Vision Net. Colección Didáctica – Escolar.

Ceberio, F. (Director). (2006). *Anales ANAMEDE'2005; Medicina y Balonmano*. Pamplona: Asociación Navarra de Medicina del Deporte.

Chirosa, L.J. (1998). Entrenamiento con un método de contraste para la mejora de la fuerza de impulsión en relación otro de tipo convencional en balonmano. Tesis Doctoral no publicada. Universidad de Granada.

Chirosa, L.J., Chirosa, I. y Padial, P. (1998). Planificación y secuenciación de un modelo de entrenamiento integrado dentro del juego complejo en balonmano. *Lecturas de Educación Física y Deportes, Revista Digital*. (3), 11. Recuperada de: <http://www.efdeportes.com/efd11a/bnm1.htm>

Chirosa, L.J. y Chirosa, I. (1999). *Bases para el entrenamiento de los jugadores situados en la zona central de las defensas cerradas*. Comunicación Técnica 184. Madrid: Real Federación Española de Balonmano.

Chirosa, L.J., Chirosa, I., Padial, P. Y Doblas, J.A. (2001). Efecto de la aplicación de un entrenamiento integrado sobre la mejora de la fuerza submáxima (circuit-trinig) sobre las diferentes manifestaciones de fuerza, a lo largo de una temporada, en un equipo femenino de balonmano. *Revista Área de Balonmano*, 17, Comunicación técnica 206.

Chirosa, L.J. y Viciano, J. (2001). *El entrenamiento integrado en deportes de equipo*. Granada: Universidad de Granada.

Cometti, G. (1997). *La pliometría*. Barcelona: Inde.

Cometti, G. (2001). *Los métodos modernos de musculación*. Barcelona: Paidotribo.

Cometti, G. (2007). *Musculacion et sport collectifs*. Dijon: UFR STAPS Dijon

Costas, R. (2006). La administración del tiempo, elemento esencial del espectáculo. *Revista Área de Balonmano*, 38, Comunicación técnica 255.

Cruz, A. y Gerona, T. (2008). *Psicología Aplicada al balonmano*. Barcelona: Paidotribo

Czerwinski, J. (1998). *Statistical analysis of the Men's European Championship held in Italy in 1998*. EHF Periodical, 2. Recuperado de: <http://activities.eurohandball.com>

Czerwinski, J. (2000). Statistical analysis and remarks on the game character based on the european championship in Croatia. *European Handball activities\analyses*. Recuperado de: <http://activities.eurohandball.com>

Daza, G. (2010). *Las habilidades del pivote en la alta competición del balonmano*. Tesis Doctoral no publicada. Universitat de Barcelona.

De Rose, D. (2004). Statistical analysis of basketball performance indicators according to home/away games and winning and losing teams. *Journal of Human Movement Studies*, 47, 4, 327-366.

Del Rosal, T. (2003). *Entrenamiento de la fuerza explosiva en balonmano*. Comunicación Técnica 220. Madrid: Real Federación Española de Balonmano.

Del Rosal, T. (2003). *Propuesta de un método de entrenamiento de contrastes*. Comunicación Técnica 221. Madrid: Real Federación Española de Balonmano.

Del Rosal, T. y Perisé, J. (2010). Una propuesta de entrenamiento funcional intencionado de la fuerza en balonmano. *Revista Área de Balonmano*, 53.

Delamarche, P. y Bideau, B. (2011). Relevance of biological and biomechanical analysis in handball performance. EHF Scientific Conference 2011. Science and analytical Expertise in handball. 18-19 November. Viena (Austria). 129-134.

Delamarche, P., Gratas-Delamarche, A., Beillot, J., Dassonville, J., Rochcongar, P. y Lessard, Y. (1987). Extent of lactic anaerobic metabolism in handballers. *International Journal of Sports Medicine*, 8, (1). 55-59.

Delamarche P., Gratas-Delamarche A., Prioux J., Legall L. y Rannou F., (2001). *L'entraînement du joueur de handball sur des bases physiologiques*. Approches du Handball, 64. Gentilly Cedex (France): FFHB.

Dizdar, D., Trninić, S., y Milanović, D. (1997). Determining basketball players types according to standard indicators of situation-related efficiency. *Kinesiology*, 29 (2), 49-55.

Drobnic, F., González de Suso, J.M. y Martínez, J.L. (2004). *Fútbol; bases científicas para un óptimo rendimiento*. Madrid: Ergon.

Dufour, A.B., Rouard A., Pontier J. y Maurin L. (1987). Profil morphologique des hand-balleurs français de haut niveau. *Science et Motricité*, 2, 3-9.  
Recuperado de: <http://pbil.univ-lyon1.fr/R/articles/abd01.pdf>

Dufour, A.B. y Pontier J. (1989). Morphologie des handballeurs selon les niveaux et les postes de jeu : un exemple d'application de la méthode LONGI. *Cahiers d'Anthropologie et Biométrie Humaine*, VII, (1-2), 69-80.  
Recuperado de: <http://pbil.univ-lyon1.fr/R/articles/abd03.pdf>

EHF/Swiss Timing Handball EURO: "Scouting Manual" (2008)  
Recuperado de: <http://www.eurohandball.com/publications>

Enríquez, E. (1999). *Estudio de un puesto específico: El pivote*. Charla técnica, 2. Federación Andaluza de Balonmano.  
Recuperado de: [http://www.fandaluzabm.com/carb/esc\\_arb/pivote.PDF](http://www.fandaluzabm.com/carb/esc_arb/pivote.PDF).

Espar, X. (1992). *Entrenamiento de los jugadores primeras líneas*. Comunicación técnica 132. Madrid: Real Federación Española de Balonmano.

Espar, X. (1993). *Táctica individual. Aprendizaje de las conductas de juego y su evaluación*. Congreso para especialistas de Balonmano: El balonmano en el horizonte del año 2000. Madrid.

Espar, X. (1995). La preparación física específica en los deportes colectivos. Orientaciones metodológicas. Curso de Verano del INEF de Castilla y León. León.

- Espar, X. (2001a). *Balonmano*. Barcelona: Martínez Roca.
- Espar, X. (2001b). *La construcción de los ejercicios de entrenamiento*. Comunicación Técnica 205. Madrid: Real Federación Española de Balonmano.
- Espar, X. (2001c). *El modelo táctico y físico en balonmano*. II Forum internacional d'èsport d'elit. Centre d'Alt Rendiment. San Cugat (Barcelona).
- Espar, X. (2002). Relaciones preferenciales en el entrenamiento integrado en Balonmano. *Revista Rendimientodeportivo.com*, 3  
Recuperado de: <http://www.rendimientodeportivo.com/N003/Artic015.htm>
- Espar, X. y Gerona, T. (2005). Elementos para el diseño de tareas en deportes de equipo. Apuntes. *Máster Profesional en Alto Rendimiento; Deportes de Equipo*. (C.E.D.E.). INEFC-Barcelona. Universitat de Barcelona.
- Espina, J.J. (1997). *Variaciones a los sistemas de juego defensivos en el momento actual*. Comunicación Técnica 159. Madrid: Real Federación Española de Balonmano.
- Espina, J.J. (2002). Europeo de Selecciones Nacionales masculinas 2002. *Revista Área de balonmano*, 19.
- Fernández, J., Camerino, O., Anguera, M. T., y Jonsson, G. K. (2009). Identifying and analyzing the construction and effectiveness of offensive plays in basketball by using systematic observation. *Behavior Research Methods*, 41(3), 719-730.
- Fernández, J.J. (1999). Estructura condicional en los preseleccionados gallegos de diferentes categorías de formación en balonmano. Tesis Doctoral no publicada. Universidad Politécnica de Madrid.
- Fernández, J.J., Vila, Ma.H. y Rodriguez, .F.A. (2004). Modelo de estudio de la estructura condicional a través de un análisis multivariante enfocado a la detección de talentos en jugadores de balonmano. *European Journal of Human Movement*, 12, 169-185.
- Filipa, S. (2005). Análise do jogo de andebol: sistema ofensivo e suas transformações. *Facultade de Ciencias do Desporto e de Educação Física. Universidade do Porto*.
- Fleck, S.J., Smith, S.L., Craib, M.W., Denaham, T., Snow, R.E. y Mitchell, M.L. (1992). Upper extremity isokinetic torque and throwing velocity in team handball. *The Journal of Applied Sport Science Research*, 6, (2), 120-124.
- Freitas y R. Teixeira A. (2002). Entrenamiento de la fuerza en balonmano. *Revista Entrenamiento Deportivo*, XVI, 3, 26-31.
- Foran, B. (2007). Acondicionamiento físico para deportes de alto rendimiento. Barcelona: Hispano Europea.
- Foretic, N., Rogulj, N., Srhoj, V., Burger, A. Rakovic, K. (2011). *Differences in situation efficiency parameters between top men and women handball teams*. EHF

Scientific Conference 2011. Science and analytical Expertise in handball. 18-19 November. Viena (Austria). 243-247.

Foretić N., Rogulj N y Trninić N. (2010). The influence of situation efficiency on the result of a handball match. *Sport Science*. Faculty of Kinesiology, University of Split, Croatia. 2. 45-51.

Gallego, R. (2007). *Algunas interesantes conclusiones después del Mundial de Alemania-2007*. Comunicación Técnica 251. Madrid: Real Federación Española de Balonmano.

Gambetta, V. y Gray, G. (2002). *Following the funcional path*. Recuperado de: <http://www.gambetta.com>

García, J.A., Aniz, I., Arellano, J.I., Domínguez, J.O., y García, T. (2004). Influencia de las variables tiempo y distancia en la eficacia del juego con transformaciones en cuatro equipos de balonmano de alto nivel. Posibilidades para la aplicación en el entrenamiento. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 12, 79-94.

García, T. García, J. A., Aniz, I. (2004). Análisis de la estructura del ataque en equipo de alto nivel de balonmano. *Apunts: educación física y deportes*, 76, 53-58.

García Cuesta, J., (2007). *Campeonato del Mundo Alemania 2007*. Comunicación Técnica 252. Madrid: Real Federación Española de Balonmano.

García Herrero, J.A. (1999). *Análisis descriptivo del empleo del golpe franco en Egipto'99*. Comunicación Técnica 192. Madrid: Real Federación Española de Balonmano.

García Herrero, J.A. (2003). Entrenamiento en balonmano; bases para la construcción de un proyecto de formación defensiva. Barcelona: Paidotribo.

García Herrero, J.A. (2005). *Algunas consideraciones sobre entrenamiento individual defensivo en las etapas de formació*. Comunicación Técnica 232. Madrid: Real Federación Española de Balonmano.

García Herrero, J.A. (2006). *Liderar y entrenar un equipo de balonmano*. Sevilla: Wanceulen

Garganta, J. (1997). Modelação táctica do jogo de futebol. Estudio da organização da fase ofensiva en equipas de alto rendimento. Dissertação de Doutoramento. FCDEF-UP. Porto

Gonçalves, M.A. (2005). *Análise dos indicadores de rendimento em jogos de Andebol. Jogos a eliminar vs jogos em grupo*. Dissertação de Mestrado en Treino de Alto Rendimento Desportivo. FCDEP-UP, Porto.

González, J.J. y Gorostiaga, E.M. (1997). Fundamentos del entrenamiento de la fuerza; Aplicación al alto rendimiento deportivo. Barcelona: Inde.

González, J.J. y Gorostiaga, E.M. (1999). Metodología del entrenamiento para el desarrollo de la fuerza. Apuntes. *Master de Alto Rendimiento Deportivo* (Comité Olímpico Español). Universidad Autónoma de Madrid.

González, J.J. y Ribas, J. (2002). Bases de la programación del entrenamiento de fuerza. Barcelona: Inde.

González de Suso, J.M. (2005). Fisiología, soporte del área condicional. Apuntes. *Máster Profesional en Alto Rendimiento; Deportes de Equipo*. (C.E.D.E.). INEFC-Barcelona. Universitat de Barcelona.

González Ramírez, A. (2010). Análisis praxiológico del contraataque. *Acción Motriz*, 5, 4-11.

Recuperado de: [http://www.accionmotriz.com/revistas/5/5\\_1.pdf](http://www.accionmotriz.com/revistas/5/5_1.pdf)

Gorostiaga, E.M., Izquierdo, M., Iturralde, P.; Ruesta, M. y Ibañez, J. (1999). Effects of heavy resistance training on maximal and explosive force production, endurance and serum hormones in adolescent handball players. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 80 (5), 485-493.

Gorostiaga, E.M., Granados, C., Ibañez, J., e Izquierdo, M. (2005). Differences in physical fitness and throwing velocity among elite and amateur male handball players. *International Journal of Sports Medicine*, 26, (3), 225-232.

Gorostiaga, E.M., Granados, C., Ibañez, J., Gonzalez-Badillo J.J., e Izquierdo M. (2006). Effects of an entire season on physical fitness changes in elite male handball players. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38, 357-366.

Gorostiaga, E.M., Granados, C. e Izquierdo, M. (2007). Entrenamiento de fuerza en balonmano. *PubliCE Standard*, 760.

Recuperado en: <http://www.sobreentrenamiento.com/publicce/Articulo.asp?ida=760>

Grosgeorge, B. (1990). Observation et entraînement en sports collectifs. París: INSEP.

Grage, W. (2002). *Handball training*. Aachen: Meyer und Meyer.

Gruić, I., Vuleta, D. y Milanović, D. (2006). Performance indicators of teams at the 2003 Men's World Handball championship in Portugal. *Kinesiology* 38, 2. 164-175.

Gruić, I., Vuleta, D., Milanović, D., y Ohnjec, K. (2005). Influence of performance parameters of backcourt attackers on final outcomes of matches of the 2003 World Handball Championships for Women in Croatia. *Proceedings Book of the 4th International Scientific Conference on Kinesiology Opatija*, Croatia. 474-477.

Gutiérrez Aguilar, O. (1999). Análisis de las situaciones de contraataque del Mundial Egipto'99. *Revista Área de Balonmano* 9. Comunicación técnica 188.

Gutiérrez Aguilar, O. (2000). *Sortabal: sistema de observación del rendimiento táctico en balonmano*. I Congreso de la Asociación Española de Ciencias del Deporte. Universidad de Extremadura.

Gutiérrez Aguilar, O. (2003). Análisis y control del rendimiento táctico en balonmano. *Área de balonmano*. 27.

Gutiérrez Aguilar, O. (2006). Valoración del rendimiento táctico en balonmano a través de los coeficientes de eficacia. Aplicación del software Sortabal V.1.0. Tesis Doctoral no publicada. Universidad Miguel Hernández. Elche. Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas.

Gutiérrez Delgado, M.A. (2004). *El contragol*. Comunicación Técnica 226. Madrid: Real Federación Española de Balonmano.

Gutiérrez Santiago, A. (2010). La utilización del parámetro temporal en la actividad físico-deportiva. *Acción Motriz*. 4, 25-31.

Heinemann, K. (2003). Introducción a la metodología de la investigación empírica: en las ciencias del deporte. Barcelona: Paidotribo.

Hernández Mendo, A., González, S., Ortega, M.A., Ortega, J. y Rondán R.M. (2000). Aportaciones del análisis secuencial al baloncesto: una aproximación. *Lecturas de Educación Física y Deportes, Revista Digital*. (5), 18. Recuperado de: <http://www.efdeportes.com/efd18/analisis.htm>

Hernández Mendo, A. y Ramos, R. (1996). Introducción a la informática aplicada a la psicología del deporte. Herramientas informáticas de uso en las ciencias del deporte. Madrid: Editorial Ra-Ma.

Hernández Melián, L.M. (1998). Análisis praxiológico de la estructura funcional del Balonmano. *Revista de Entrenamiento Deportivo XII*, (1), 19-29.

Hernández Miranda, J. y Hernández Anglada, A. (2010). Caracterización de la actividad competitiva en balonmano (defensa). *Lecturas de Educación Física y Deportes, Revista Digital*. (14), 141. Recuperado en: <http://www.efdeportes.com/efd141/caracterizacion-del-balonmano-defensa.htm>

Hernández Moreno, J. (1994). Fundamentos del deporte: Análisis de las estructuras del juego deportivo. Barcelona: INDE.

Hernández Moreno, J. (1995). Análisis praxiológico de las estructuras de los deportes. *Revista de Entrenamiento Deportivo*. IX. (2), 27-33.

Hoff, J. y Almasbakk (1995). The effects of maximum strength training on throwing velocity and muscle strength in female team-handball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 9, 255-258.

Holdhaus, H. (2008). Summary of the injury study conducted at the EHF Men's Euro 2008 in Norway. *European Handball activities\analyses*. Recuperado en: [http://home.eurohandball.com/ehf\\_files/Publikation/WP\\_HoldhausInjuryNOR.pdf](http://home.eurohandball.com/ehf_files/Publikation/WP_HoldhausInjuryNOR.pdf)

Hulka, K. y Belka J. (2011). *Analysis of evaluative methods of the external load on players during a match in sport games: review article*. EHF Scientific Conference

2011. Science and analytical Expertise in handball. 18-19 November. Viena (Austria). 257-260.

Iturrealde, P. (1996). *Efecto del entrenamiento de la fuerza en jugadores de balonmano adolescentes*. Tesis Doctoral no publicada. Universidad de Zaragoza.

Jiménez Gutiérrez, A. (Coordinador) (2008). *Nuevas dimensiones en el entrenamiento de la fuerza: aplicación de nuevos métodos, recursos y tecnologías*. Barcelona: Inde.

Jiménez Jiménez, F. (2000). *Estudio praxiológico de la estructura de las situaciones de enseñanza en los deportes de cooperación/oposición de espacio común y participación simultánea: balonmano y fútbol sala*. Tesis Doctoral no publicada. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Jiménez Salas, J. (2005). *La búsqueda de tareas facilitadoras del aprendizaje en la etapa de perfeccionamiento en balonmano*. Comunicación Técnica 234. Madrid: Real Federación Española de Balonmano.

Jonson, G. K., Anguera, M. T., Blanco-Villaseñor, A., Losada, J. L., Hernández-Mendo, A., Ardá, A., Camerino, O. y Castellano, J. (2006). Hidden patterns of play interaction in soccer using SOF-CODER. *Behavior Research Methods Computers & Instruments*, 38 (3), 372–381.

Joris, H.J., Van Muyen, A.J., Van Ingen Schenau, G.J. y Kemper H.C. (1985). Force velocity and energy flow during the overarm throw in female handball players. *Journal of Biomechanics*, 18 (6), 409-414.

Jorge, J. (2004). *Entrenamiento de la velocidad en los deportes colectivos*. Apuntes. *Máster Profesional en Alto Rendimiento; Deportes de Equipo*. (C.E.D.E.). INEFC-Barcelona. Universitat de Barcelona.

Jorge, J. y Hernández, A. (2010). Caracterización de la actividad competitiva en balonmano (defensa). *Lecturas de Educación Física y Deportes, Revista Digital*. (14), 141.

Recuperado de: <http://www.efdeportes.com/efd141/caracterizacion-del-balonmano-defensa.htm>

Juárez, D. y Navarro, F. (2007). El Entrenamiento de la Fuerza Explosiva para el Salto, la Aceleración, el Lanzamiento y el Golpeo. *PubliCE Standard*, 881.

Recuperado en: <http://www.sobreentrenamiento.com/publicce/Articulo.asp?ida=881>

Kelly, L. y Terry, G. (2001). Team Handball: shoulder injuries, rehabilitation, and training. *Sports Medicine and Arthroscopy Review*, 9, (2), 115-123.

Kissling, R. (1995). *1000 ejercicios y juegos de balonmano*. Barcelona: Hispano Europea.

Konig, H. (2010). Man-to-man defence. *European Handball activities\analyses*. Recuperado de: [http://home.eurohandball.com/ehf\\_files/Publikation/EHF%20Man-to-man%20Defence.pdf](http://home.eurohandball.com/ehf_files/Publikation/EHF%20Man-to-man%20Defence.pdf)



Kozar, B., Vaughn, R. E., Whitfield, K. E., Lord, R. H., & Dye, B. (1994). Importance of free-throws at various stages of basketball games. *Perceptual and motor skills*, 78, 1, 243-248.

Kraemer, W. y Hakkinen, K. (2006). *Entrenamiento de la fuerza*. Barcelona: Hispano Europea.

Krusinskiene, R. & Skarbalius, A. (2002). Handball match analysis: computerized notation system. *Ugdymas, kuno kultura, sportas*, 3(44), 23-33.

Lachowetz, T., Evon, J., y Pastiglione, J. (1998). *The effect of an upper body strength program on intercollegiate baseball throwing velocity*. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 12, (2), 116-119.

Laffaye, G. y Debanne, T. (2011). *Prediction of ball velocity during standing throw and gain of velocity obtained by cross-over step*. EHF Scientific Conference 2011. Science and analytical Expertise in handball. 18-19 November. Viena (Austria). 273-278.

Lagardera, F. (1994). ¿Qué es y qué pretende la praxeología?. En Aplicaciones y fundamentos de las actividades físico deportivas. Actas del 1er congreso de las Ciencias del Deporte y la Educación Física. Lleida: INEFC-Lleida. 75-96.

Lago, C. (2002). *La preparación física en el fútbol*. Barcelona: Biblioteca nueva.

Lago, C. (2008). El análisis del rendimiento en los deportes de equipo. Algunas consideraciones metodológicas. *Acción Motriz*, 1, 41-58.

Recuperado de: [http://www.accionmotriz.com/revistas/1/1\\_4.pdf](http://www.accionmotriz.com/revistas/1/1_4.pdf)

Lago, C. y Anguera, M.T. (2003). Utilización del análisis secuencial en el estudio de las interacciones entre jugadores en el fútbol de rendimiento. *Revista de Psicología del Deporte*. 12, 1, 27-37.

Lago, C. y López Graña, P. (2001a). Las capacidades coordinativas en los juegos deportivos colectivos; el balonmano. *Revista Área de balonmano*. 17. Comunicación técnica 207.

Lago, C. y López Graña, P. (2001b). Entrenamiento de la velocidad en balonmano. *Revista Área de balonmano*. 18. Comunicación técnica 221.

Lago, C. y López Graña, P. (2002). el entrenamiento de la resistencia en el balonmano. *Revista Área de balonmano*, 19. Comunicación técnica 212.

Lago, C. y Martín, R. (2001). Consideraciones metodológicas acerca de una teoría de los juegos deportivos colectivos. VI Seminario Internacional Praxiológico, INEF Madrid.

Lago, C. y Martín, R. (2005). *Complejidad y dificultad de estudio en los deportes de equipo. Las tuercas y tornillos del juego*. Seminario Internacional de Praxiología Motriz. Universidad de Las Palmas Gran Canaria.

Laguna, M. (2006). *Jugar y hacer jugar. La formación de jugadores para el ataque posicional*. Comunicación Técnica 245. Madrid: Real Federación Española de Balonmano.

Laguna, M. (2008). *El ataque posicional en las etapas de formación: hacer bien lo fácil*. Comunicación Técnica 264. Madrid: Real Federación Española de Balonmano.

Recuperado de: [http://www.praxiologiamotriz.inefc.es/PDF/seminario\\_IX\\_carlos.pdf](http://www.praxiologiamotriz.inefc.es/PDF/seminario_IX_carlos.pdf)

Lamas, L., Junior, D., De Rose, Santana, F., Rostaiser, E., Negretti, L., y Ugrinowitsch, C. (2011). Space creation dynamics in basketball offence: validation and evaluation of elite teams. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 11, 1. 71-84.

Lasierra, G. (1993). Análisis de la interacción motriz en los deportes de equipo. Aplicación de los universales ludomotores al balonmano. *Apunts*, 32, 37-54.

Lasierra, G. (2008). *Fundamentos del deporte*. (no publicado) Curso de formación en Balonmano. Instituto Universitario Asociación Cristiana de Jóvenes. Montevideo (Uruguay).

Lasierra, G. (2010). *Criterios generales de la planificación en balonmano*. Clinic de Planificació de la Federació Catalana d'Handbol. Centre d'Alt Rendiment de Sant Cugat (Barcelona).

Lasierra, G., Ponz, J.M. y de Andrés, F. (2001). *1013 Ejercicios y juegos aplicados al balonmano (I y II)*. Barcelona: Paidotribo.

Latiskevits, L.A. (1991). *Balonmano*. Barcelona: Paidotribo.

Lauletta, N.E. (2005). Estudio de correlación entre la distancia alcanzada en el lanzamiento de handball y los ejercicios de sobrecarga en la Selección Nacional junior de handball. Tesis Doctoral no publicada: Universidad Nacional de San Martín (Argentina).

Loftin, M., Anderson, P., Lytton, L. Pittman, P. y Warren, B. (1996). Heart rate response during handball single match-play and selected physical fitness components of experienced male handball players. *Journal of Sport Medicine and Physical Fitness*, 36, (2), 95-99.

López García, P., Gutiérrez-Dávila, M. y Párraga, J.A. (2006). Factores de variabilidad del lanzamiento en salto en balonmano por efecto de la oposición. *Biomecánica*, 14 (2), 28-33.

López Graña, P. (2006). El sistema juego: justificación de un análisis estructural y funcional del balonmano como paso previo a la elaboración de un entrenamiento integrado. *Área de Balonmano*, 39. Comunicación técnica 258.

López Graña, P. (2008). Análisis observacional de los comportamientos técnico-tácticos individuales defensivos en balonmano en categoría juvenil masculina. Tesis Doctoral no publicada. Universidade da Coruña.

López Graña, P., Gutiérrez-Dávila, M. y Párraga J.A. (2006). Factores de variabilidad del lanzamiento en salto en balonmano por efecto de la oposición. *Biomecánica*, 14, (2), 28-33.

Recuperado de: <http://hdl.handle.net/2099/6649>

López León, R. (1997). Iniciación a las habilidades específicas: El Balonmano. *Área de Balonmano*, 2. Comunicación técnica 162.

López Ros, V. (1991). Trabajo de coordinación para la mejora de la situación 1 x 1 en balonmano. *Apunts*, 26, 30-42.

Recuperado de: [http://articulos.revista-apunts.com/26/ca/026\\_031-042\\_cat.pdf](http://articulos.revista-apunts.com/26/ca/026_031-042_cat.pdf)

Luig, P. y Henke, T. (2011a). *Acute injuries in handball*. EHF Scientific Conference 2011. Science and analytical Expertise in handball. 18-19 November. Viena, (Austria). 78-83.

Luig, P. y Henke, T. (2011b). *Injury prevention in handball*. EHF Scientific Conference 2011. Science and analytical Expertise in handball. 18-19 November. Viena, (Austria). 84-88.

McGarry, T., Anderson, D.I., Wallace, S.A., Hughes, M. y Franks, I.M. (2002). Sport Competition as a dynamical self-organizing system. *Journal of Sports Sciences*, 20, 771-781.

Madrera, E., Herrero, J.A., Fernández, A. y Martínez, I. (2003). Análisis videográfico de acciones específicas de fuerza en jugadores de campo de un equipo de balonmano. *Rendimiento Deportivo*, 4.

Recuperado de: <http://www.RendimientoDeportivo.com/N004/Artic019.htm>

Manchado, C. (2008). Indicadores de rendimiento en el BM de élite. Desplazamientos: volumen e intensidad. *Área de balonmano*, 46. Comunicación técnica 282.

Manchado, C. y Platen, P. (2011) *Time-motion analysis and physiological demands in International women's team handball*. I Congreso científico IHF "La ciencia y la experiencia analítica en el balonmano". Madrid.

Recuperado de: <http://rfebm.net/upload/descargas/>

Manno, R. (1994). *Fundamentos del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Paidotribo.

Marelić, N., Rešetar, T., y Janković, V. (2004). Discriminant analysis of the sets won and the sets lost by one team in A1 Italian volleyball league: a case study. *Kinesiology*, 36, 1. 75-82

Marques de Sousa, A. M. (2011). O comportamento da defesa da selecção de Espanha no torneio de andebol nos Jogos Olímpicos de Pequim 2008. Análise sequencial no método organizado de jogo de andebol em situação de 6x6. Tesis Doctoral no publicada. Universitat de Lleida.

Marques, M., Van den Tillar, R., Vescovi, J. Y González-Badillo, J.J. (2007). Relationship between throwing velocity, muscle power, and bar velocity during

bench press in elite handball players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 2, 414-422.

Marrazzo, P. y Palladito, R. (2002). *Perfil fisiológico del jugador de balonmano en competición*. Tesis Doctoral no publicada. Universidad Nacional de Lomas de Zamora (Argentina).

Martín García, J. (2003). *Teoría y ejercicios prácticos de dinámica de sistemas*. Barcelona: Juan Martín García.

Martin, D., Carl, K. y Lehnertz, K. (2001). *Manual de metodología del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Paidotribo.

Martín, I., Cavalcanti, L.A., Chiroso, L.J. y Aguilar, J. (2011). El programa PROTODEVA v. 1.0: una propuesta per a l'observació de la presa de decisions en handbol. *Apunts*, 104, 80-87.

Martín, R. y Lago C. (2005). *Deportes de equipo; Comprender la complejidad para elevar el rendimiento*. Barcelona: Inde.

Martínez, I. (1996). Entrenamiento integrado aplicado al balonmano. En: El entrenamiento integrado en los deportes colectivos. Metodología y aplicación específica. Curso de Verano del INEF de Castilla y León. León.

Martínez, I., De Paz, J. (1999). El balance defensivo. Importancia y entrenamiento. *Revista Área de balonmano*, 11. Comunicació técnica 190.

Martínez, I. (2000). Croacia 2.000: comportamiento del avanzado en la defensa 5:1. *Revista Área de balonmano*, 15. Comunicació técnica 200.

Martínez, I., de Paz, J. y Cuadrado, G. (2002). Efecto del entrenamiento de desarrollo muscular sobre la fuerza isométrica máxima en jugadores de balonmano en las etapas de formación. *Revista Rendimientodeportivo.com*, 1. Recuperado de: <http://www.rendimientodeportivo.com/N001/Artic006.htm>

Martínez, I. (2003). Estudio de la influencia en los factores de rendimiento del balonmano de distintos métodos del trabajo de la fuerza. Tesis Doctoral no publicada. Universidad de León.

Massafret, M. y Serrés, R. (2004). Procesos coordinativos, optimización de la técnica. Apuntes. *Máster Profesional en Alto Rendimiento; Deportes de Equipo*. (C.E.D.E.). INEFC-Barcelona. Universitat de Barcelona.

Mayo, C. (1999). Análisis descriptivo de los aspectos cualitativos y cuantitativos de los jugadores. *Revista Área de balonmano*, 9. Comunicación técnica 183.

Mayo, C. y Ferri, A. (2009). *Diseño funcional para la prevención de lesiones en un equipo de balonmano femenino*. Comunicación Técnica 292. Madrid: Real Federación Española de Balonmano.

Mayo, C. (1999). Análisis descriptivo de los aspectos cualitativos y cuantitativos de los jugadores. *Revista Área de Balonmano*, 9. Comunicación técnica 183.

Mayo, C. y Pardo A. (2003). Mejora de la fuerza específica a través del método de contraste: efectos sobre el rendimiento en jugadoras de balonmano de élite. Asociación de Mujeres de Balonmano.

Recuperado de: <http://www.scribd.com/doc/14697340/Fuerza-en-Balonmano-Femenino>

Medina, J. y Delgado, M. (1999). Metodología de entrenamiento de observadores para investigaciones sobre EF y deporte en las que se utilice como método la observación. *Revista Motricidad*, 5. 69-86.

Meléndez Falkowski, M. y Enríquez, E. (1982). *Estudio monográfico de los jugadores de campo*. Madrid: Esteban Sanz. Colección Handball.

Meléndez Falkowski, M. y Enríquez, E. (1988). *Vademecum. Terminología teórico-práctica de balonmano*. Madrid: Esteban Sanz. Colección Handball.

Mexas, K., Tsitskaris, G., Kyriakou, D. y Garefis, A. (2005). Comparison of effectiveness of organized offences between two different championships in high level basketball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 5, 1. 72-82.

Melnick, M. J. (2001). Relationship between team assist and win-loss record in the national basketball association. *Perceptual and Motor Skills*, 92, 595-602.

Michalsik, L.B., Aagaard, P. y Madsen, K. (2011). Match performance and physiological capacity of male elite team handball players. EHF Scientific Conference 2011. Science and analytical Expertise in handball. 18-19 November. Viena (Austria). 168-173.

Miller, J.T. y McAuley, E. (1987). Effects of goal setting training program on basketball free-trow, self-efficacy an performance. *The Sport Psychologist*, 1. 103-113.

Mirella, R. (2006). Las nuevas metodologías del entrenamiento de la fuerza, la resistencia, la velocidad y la flexibilidad. Barcelona: Paidotribo.

Mocsai, L. (2002). Analysing and evaluating the 2002 men's European handball championship. *European Handball activities\analyses*.  
Recuperado de: <http://activities.eurohandball.com>

Molina, J.J. (2003). *Estudio del saque de voleibol de primera división masculina: Análisis de sus dimensiones contextual, conductual y evaluativa*. Tesis Doctoral no publicada. Universidad de Granada. Departamento de Educación Física y Deportiva.

Montoya, M. (2010). *Análisis de las finalizaciones de los jugadores extremo en balonmano*. Tesis Doctoral no publicada. Universitat de Barcelona.

Moras, G. (2005). *La preparación integral en el voleibol*. Barcelona: Paidotribo.

Moreira, I. y Tavares, F. (2004). Configuração do processo ofensivo no jogo de Andebol pela relação cooperação/oposição relativa à zona da bola. Estudo em

equipas portuguesas de diferentes niveles competitivos. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*. 4(1), 29-38.

Moreno, F. (2004). Balonmano; detección, selección y rendimiento de talentos. Madrid: Gymnos.

Moreno, M. y Pino, J. (2000). La observación en los deportes de equipo. *Lecturas de Educación Física y Deportes, Revista Digital*. (5), 18.  
<http://www.efdeportes.com/efd18a/deequipo.htm>

Müller, M.; Gert-Stein, H.; Konzag, I.; Konzag, B. (1996). *Balonmano. Entrenarse jugando*. Barcelona: Paidotribo.

Myklebust, G. et al (2003). Prevention of ACL injuries in female team handball players: a prospective intervention study over three seasons. *Clinical Journal of Sports Medicine*, 13. 71-78.

Navarro, F. (1994). Principios del entrenamiento y estructuras de la planificación deportiva. Apuntes. *Master de Alto Rendimiento Deportivo* (Comité Olímpico Español). Universidad Autónoma de Madrid.

NBCCA (2009). Preparación física completa para el baloncesto. Madrid: Ediciones Tutor.

Navarro, F. (1994). Principios del entrenamiento y estructuras de la planificación deportiva. Apuntes. *Master de Alto Rendimiento Deportivo* (Comité Olímpico Español). Universidad Autónoma de Madrid.

Nicol, S. (2003). Championnat du Monde Masculin 2003; Les statistiques d'attaque. *Approches du Handball*, 75. 40-47.

Oliver, J. F. (2003). Análisis del Mundial masculino Portugal'2003: tendencias de futuro. *Revista Área de balonmano*, 25. Comunicació técnica 223.

Oliver, J. F. y Sosa, P. I. (2011), Estudio de la proporción entre el balón de balonmano de categoría femenina y masculina, y la medida de la mano de jugadores de balonmano mujeres y hombres. I Congreso científico IHF "La ciencia y la experiencia analítica en el balonmano". Madrid.  
Recuperado de: <http://rfebm.net/upload/descargas/>

Olsen, O.E. Myklebust, G., Engebretsen, L., Holme, I. y Bahr, R. (2003). Relationship between floor type and risk of ACL injury in team handball. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 13. 299-304.

Recuperado de:

[http://www.klokavskade.no/upload/Publication/Olsen\\_2003\\_Scand%20J%20Med%20Sci%20Sports\\_Relationship%20between%20floor%20type%20and%20risk%20of%20ACL%20injury%20in%20team%20handball.pdf](http://www.klokavskade.no/upload/Publication/Olsen_2003_Scand%20J%20Med%20Sci%20Sports_Relationship%20between%20floor%20type%20and%20risk%20of%20ACL%20injury%20in%20team%20handball.pdf)

Ortiz, V. et al. (1996). Entrenamiento de fuerza y explosividad para la actividad física y el deporte de competición. Barcelona: Inde.

Ozolin, N.G. (1995). *El Sistema contemporáneo de entrenamiento deportivo*. La Habana: Editorial Científico-Técnica.

Parlebas, P. (1996). Los universales de los juegos deportivos. *Praxeología Motriz*, 1, 15-30.

Párraga, J. A. (2000). Efectos de la variación del tiempo de aparición de estímulos visuales sobre la precisión y los parámetros biomecánicos en el lanzamiento de balonmano. Tesis Doctoral no publicada: Universidad de Granada.

Párraga, J. A., Sánchez, A. y Oña, A. (2001). Importancia de la salida del balón y de la precisión como parámetros de eficacia en el lanzamiento en salto a distancia en balonmano. *Apunts*, 66. 44-51.

Perea, A. (2008). *Análisis de las acciones colectivas en el fútbol de rendimiento*. Tesis doctoral no publicada. Universidad del País Vasco.

Perea, A., Alday, L. y Castellano, J. (2004). *Software para la observación deportiva Match Visión Studio*. III Congreso Vasco del Deporte. Socialización y Deporte. Vitoria.

Pers, J., Bon, M., Kovacic, S., Sibila, M., y Dezman, B. (2002). Observation and analysis of large-scale human motion. *Human Movement Science*, 21, 295-311.

Pers, J., Kristan, M., Perse, M., y Kovacic, E. (2008). *Analysis of player motion in sport matches*. Seminar Computer Science in Sport - Mission and Methods. Faculty of Electrical Engineering, University of Ljubljana (Eslovenia).  
Recuperado de: <http://drops.dagstuhl.de/opus/volltexte/2008/1689>

Petit, S. (1979). La violencia en balonmano. *Apunts: Medicina de l'Esport*, 62 (16), 99-103.

Petit, S. (1998). La percepción visual y el doctor Pinaud. *Revista Área de balonmano*, 5. Comunicación técnica 172.

Pfeiffer, M. y Perl, J. (2006) Analysis of tactical structures in team handball by means of artificial neural networks. *Internacional Journal of Computer Science in Sport*, 5 (1), 4-14.

Pinaud, P. y Díez, E.(2009). Percepción y creatividad en el proceso de aprendizaje del balonmano. Barcelona: Stonberg.

Pokrajac, B. (2008). *Analysis, discussion, comparison, tendencies in modern handball. EHF Men's Euro 2008. European Handball activities analyses*.  
Recuperado de: <http://www.eurohandball.com/publications>

Pokrajac, B. (2008). Handball tendency regarding results analysis European Championship 2008 and World Championship 2009. *European Handball activities analyses*.

Recuperado de:  
[http://home.eurohandball.com/ehf\\_files/Publikation/Pokrajac%20Analysis\\_091204.pdf](http://home.eurohandball.com/ehf_files/Publikation/Pokrajac%20Analysis_091204.pdf)

- Pol, R. (2011). La Preparación ¿Física? En el Fútbol. El proceso de entrenamiento desde las ciencias de la complejidad. Editorial MCSports.
- Pollany, W. (2006). 7th. European championship for men Switzerland 2006 qualitative trend analysis. *European Handball activities analyses*. Recuperado de: <http://activities.eurohandball.com>
- Póvoas, S., Soares, J.M. y Rebelo, A. (2011). *Activity motor pattern and heart rate during elite team handball matches*. EHF Scientific Conference 2011. Science and analytical Expertise in handball. 18-19 November. Viena (Austria). 186-190.
- Póvoas, S., Soares, J.M. y Rebelo, A. (2011). *Metabolic profile of elite team handball*. EHF Scientific Conference 2011. Science and analytical Expertise in handball. 18-19 November. Viena (Austria). 191-193.
- Primoz, P., Bon, M. y Sibila, M. (2005). Jump shot performance in team handball, a kinematic model evaluated on the basis of expert modelling. *Kinesiology*, 37 (1), 40-49.  
Recuperado de: <http://hrcak.srce.hr/file/6781>
- Prudente, J. (2006). *Análise da performance tático-técnica no andebol de alto nível*. Dissertação de Doutoramento. Universidade de Madeira.
- Prudente, J., Garganta, J., y Anguera, M.T. (2004). Desenho e validação de um sistema de observação no Andebol. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 4 (3), 49-65.
- Rannou, F., Prioux, J., Zouhal, H., Gratas-Delamarche, A. y Delamarce, P. (2001). Physiological profile of handball players. *Journal of Sport Medicine and Physical Fitness*, 41 (3), 349-353.
- Real Academia Española (2001). Diccionario de la lengua española (22ª ed.). Madrid: Espasa-Calpe.
- Real Federación Española de Balonmano (2010). Reglas de juego. Madrid: Real Federación Española de Balonmano.
- Remmert, H. (2003). Analysis of group-tactical offensive behavior in elite basketball on the basis of a process orientated model. *European Journal of Sport Science*. Volume 3, (3) 1-12.
- Ribeiro, S.F. (2005). *Análise de jogo de andebol: sistema ofensivo i suas transformações*. Trabajo de licenciatura. Universidade de Porto.
- Rivilla, J. (2009). Estudio del lanzamiento en balonmano en función del grado de especificidad e implicación cognitiva. Tesis Doctoral. No publicada. Universidad Politécnica de Madrid.
- Rivilla, J., Sanjuan, J., Navarro, F. y Gómez, M.J. (2010). Influencia de la oposición en la velocidad de lanzamiento en jugadores de balonmano de élite, amateur y formación. *International Journal of Sport Science*, 6 (6), 91-99.



Rocha Santos, L. (2004). Tendências Evolutivas do Jogo de Andebol. Estudo centrado na análise da performance táctica de equipas finalista em Campeonatos do Mundo e Jogos Olímpicos. Dissertação de Doutoramento. FCDEF. UP. Porto.

Rogulj, N. (2000). Differences in situation-related indicators of the handball game in relation to the achieved competitive results of teams at 1999 World Championship in Egypt. *Kinesiology*, 32 (2), 63-74.

Rogulj, N. y Srhoj, V. (2003). How does the direction of the goal throw influence the outcome of a team handball match. *Leistungssport*, 1, 50-53.

Rogulj, N., Srhoj, V., y Srhoj, L. (2004). The contribution of collective attack tactics in differentiating handball score efficiency. *Collegium Antropologicum*, 28 (2), 739-746.

Rojas, F.J., Cepero, M., Oña, A. y Gutiérrez, M. (2000). Kinematic adjustments in the basketball jump shot against an opponent. *Ergonomics*, 43 (10), 1651-1660.

Román, J.D. (1989). *Iniciación al balonmano*. Madrid: Gymnos.

Román, J.D. (1998a). Las zonas de lanzamiento en Atlanta'96. *Revista Área de balonmano*, 2. Comunicación técnica 163.

Román, J.D. (1998b). Análisis del III campeonato de Europa sénior masculino: Italia 98". *Revista Área de balonmano*, 7. Comunicación técnica 174.

Román, J.D. (1999). Reflexiones y tendencias del balonmano a partir de Egipto'99. *Revista Área de balonmano*, 12 Comunicación técnica 191.

Román, J.D. (2001). *Campeonato de Europa juvenil masculino 2001 (I y II)*. Comunicación Técnica 209-210. Madrid: Real Federación Española de Balonmano.

Román, J.D. (2005a). Conceptos de ataque frente a variantes defensivas 6:0 y 5:1. *I e-balonmano.com: Revista Digital Deportiva*, 1, 3-16.  
Recuperado de: <http://www.e-balonmano.com/revista/articulos/v1n1/art1.pdf>

Román, J.D. (2005b). Los inicios del siglo XXI: Evolución tendencias del juego. Seminario de Entrenadores. Asociación de Entrenadores de Balonmano, Diciembre, Zaragoza.

Román, J.D. (2008). *El balonmano y las reglas de juego. Análisis evolución y cambios. (1992-2007). La influencia en el juego moderno*. Comunicación Técnica 260. Madrid: Real Federación Española de Balonmano.

Romero (2006). *Prevención de lesiones en el deporte*. I Congreso internacional de Avances en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de VFsport. Sevilla.  
Recuperado en: <http://www.vfsport.com/publicongreso/Ponencias/DaniRomero.pdf>

Rouard, A. y Carré, P. (1987). Etude biomécanique du tir en suspension en hand ball. *Revue des Sciences et Techniques de Activités Physiques es Sportives*, 8 (16), 57-71.

Recuperado en: <http://visio.univ-littoral.fr/revue-staps/pdf/104.pdf>

Ruiz, L.M. y Sánchez, F. (1997). Rendimiento Deportivo. Claves para la optimización de los aprendizajes. Madrid: Gymnos.

Ruiz, L.M. y Egocheaga, J. (2001). Estudio del somatotipo en jugadoras de balonmano por puestos y categorías. *Apunts: Medicina de l'esport*, 137 (36), 25-32.

Ruiz, L.M. y Arruza, J. (2005). *El proceso de toma de decisiones en el deporte*. Barcelona: Paidós. Educación Física.

Sáez, F.J., Roldán, A. y Feu, S. (2009). Diferencias en las estadísticas de juego entre los equipos ganadores y perdedores de la Copa del Rey 2008 de Balonmano masculino. *E-balonmano.com Revista de Ciencias del Deporte*. 5 (3), 107-114.

Recuperado de: <http://www.e-balonmano.com/revista/v5n3/v5-n3-a1.pdf>

Sainz, P., Ortega, E., y Palao, J.M. (2008), Analysis of goalkeepers' defence in the Worl Cup in Korea and Japan in 2002. *European Journal of Sport Science*, 8, 3. 127-134.

Salas, C. (2006). *Observación y análisis del ataque y la defensa de primera línea en voleibol*. Tesis doctoral no publicada. Universidad de Barcelona. Departament Teoria i Història de l'Educación.

Salesa, R. (2008). *Análisis de la Eficacia en Ataque en Balonmano: Influencia del Establecimiento de Objetivos*. Tesis doctoral no publicada. INEFC. Universidad de Lleida. Departamento de Ciencias médicas básicas.

Sánchez Bañuelos, F. (2010). *El desarrollo del deporte de alto nivel desde un enfoque complejo ecológico-social*. II Congreso Internacional de Ciencias del Deporte de La UCAM. Murcia.

Santos, F.M., Fernández, J., Oliveira, M.C., Leitão, C., Anguera, M.T. y Campaniço, J. (2009). The pivot player in handball and patterns detection-Instrument. *Motricidade*. 5, 3, 29-36.

Seil, R., Rupp, S., Tempelhof, S. y Kohn, D. (1998). Sports Injuries in Team Handball: A One-Year Prospective Study of Sixteen Men's Senior Teams of a Superior Nonprofessional Level. *American Journal of Sport Medicine*. 26, (5). 681-687.

Seirul-lo, F. (1986). Entrenamiento Coadyuvante. *Apunts de Medicina Esportiva*, 23, 38-41.

Seirul-lo, F. (1987). La técnica y su entrenamiento. *Apunts: Medicina de l'Esport*, 24 (93), 189-199.

Seirul-lo, F. (1990). El entrenamiento de la fuerza en balonmano. *Revista Entrenamiento Deportivo*, 4 (6), 30-34.

Recuperado en:

[http://www.entrenamientodeportivo.org/articulos/fuerza\\_balonmano\\_fsv.pdf](http://www.entrenamientodeportivo.org/articulos/fuerza_balonmano_fsv.pdf)

Seirul-lo, F. (1993). *Preparación física aplicada a los deportes de equipo: balonmano*. Cuadernos técnico pedagógicos do INEF de Galicia, 7.

Seirul-lo, F. (1998). *Planificación a Largo Plazo en los Deportes Colectivos*. Curso sobre Entrenamiento Deportivo en la Infancia y la Adolescencia. Escuela Canaria del Deporte. Dirección General de Deportes del Gobierno de Canarias.

Seirul-lo, F. (2000). *Una línea de trabajo distinta*. I Jornadas de actualización de preparadores físicos. RFEF y COE. Madrid.

Recuperado

en:

[http://www.entrenamientodeportivo.org/articulos/una\\_linea\\_de\\_trabajo\\_distinta\\_seirullo\\_2000.pdf](http://www.entrenamientodeportivo.org/articulos/una_linea_de_trabajo_distinta_seirullo_2000.pdf)

Seirul-lo, F. (2003). *Sistemas dinámicos y rendimiento en deportes de equipo*. 1st Meeting of Complex Systems and Sport, INEFC-Barcelona, 1.

Recuperado en: <http://www.motricidadhumana.com/art-sistdin.depequipo.seirullo.htm>

Seirul-lo, F. (2004). Estructura socio-afectiva. Apuntes. *Máster Profesional en Alto Rendimiento; Deportes de Equipo*. (C.E.D.E.). INEFC-Barcelona. Universitat de Barcelona.

Sevim, Y. y Taborsky, F. (2004). Qualitative trend analysis of the 6th men's european championship Slovenia 2004. *European Handball activities\analyses*.

Recuperado de: Internet: <http://www.eurohandball.com/publications>

Sibila, M., Vuleta, D. Y Pori, P. (2004). Position-related differences in volumen and intensity of large-scale cyclic movements of male players in handball. *Kinesiology*, 36,(1) 58-68.

Recuperado en: <http://hrcak.srce.hr/file/6913>

Siff, M. y Verkhoshansky, Y. (2004). *Superentrenamiento*. Barcelona: Paidotribo.

Silva, J. (2000). O suceso no Andebol. Correlação entre indicadores de rendimento com a classificação final. *Andebol Top*, 1, 3-9.

Silva, J. (2008). Modelação Táctica do Processo Ofensivo em Andebol. Estudo de situações de igualdade numérica, 7 vs 7, com recurso à Análise Sequencial. Dissertação de Doutoramento. FCDEF-UP. Porto

Skarbalius, A. (2011) *Complex monitoring sport performance in handball*. Laboratory of Sport Performance Monitoring of Lithuanian Academy of Physical Education, Kaunas (Lituania).

Recuperado en:

[http://www.rf.se/ImageVault/Images/id\\_18368/scope\\_0/ImageVaultHandler.aspx](http://www.rf.se/ImageVault/Images/id_18368/scope_0/ImageVaultHandler.aspx)

Solà, J. (1998). Formación cognoscitiva y rendimiento táctico. *Apuntes. Educación Física y Deportes* (53), 33-41.

Solà, J. (2005a). Estudio funcional del saber deportivo para la comprensión de la táctica. *Apunts. Educación Física y Deportes* (82), 26-35.

Solà, J. (2005b). Caracterización funcional de la táctica deportiva. Propuesta de clasificación de los deportes. *Apunts. Educación Física y Deportes* (82), 36-44.

Solé, J. (2002). Fundamentos del entrenamiento deportivo. Barcelona: Ergo.

Solé, J. (2006). *Planificación del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Sicropat Sport.

Srhoj, V., Marinovic, M. y Rogulj, N. (2002). Position specific morphological characteristics of top-Level male handball players. *Collegium Antropologicum*, 26, (1), 219-227.

Recuperado de: <http://hcak.srce.hr/file/44400>

Taborsky, F. (2008). Cumulative Indicators of Team Playing Performance in Handball (Olympic Games Tournaments 2008). *EHF Publication*.

Recuperado de: <http://www.eurohandball.com/publications>

Taborsky, F. (2011). Competitive Loading in Top Team Handball and the Consequences for Training (Survey Study). *EHF Publication*.

Recuperado de: <http://www.eurohandball.com/publications>

Taborsky, F. (2012). *Phenomenon handball*. EHF Scientific Conference 2011. Science and analytical Expertise in handball. 18-19 November. Viena (Austria). 7-13.

Thomas, C. (2006). *Development of a notational analysis system for selected soccer skills of a women's college team*. Tesis Doctoral. Faculty of Brigham Young University.

Torrents, C. (2005). *La Teoría General de Sistemas y el entrenamiento deportivo*. Tesis Doctoral no publicada. Universidad de Barcelona.

Torrescusa, L.C. (2002). Utilización de nuevas tecnologías en la preparación estratégica: entrenamientos y planteamientos de partidos. Comunicación Técnica 253. Madrid: Real Federación Española de Balonmano.

Tous, J. (1999). *Nuevas tendencias en fuerza y musculación*. Barcelona: Ergo.

Tous, J. (2005). Entrenamiento de la fuerza en los deportes colectivos. Apuntes. *Máster Profesional en Alto Rendimiento; Deportes de Equipo*. (C.E.D.E.). INEFC-Barcelona. Universitat de Barcelona.

Trninić, S., y Dizdar, D. (2000). System of the performance evaluation criteria weighted per positions in the basketball game. *Collegium Antropologicum*. 24, (2) 217-234.

Trosse, H. (1993). *Balonmano; entrenamiento, técnica y táctica*. Barcelona: Martínez Roca.

Trosse, H. (2004). *Balonmano; ejercicios y programas de entrenamiento*. Barcelona: Hispano Europea.

Ureña, A. (2003). Introducción a la investigación en el deporte a través de la metodología de la observación. Guía de prácticas. Granada: Departamento de educación física y deportiva

Van den Tillaar, R. y Ettema, G. (2004). A Force-velocity relationship and coordination patterns in overarm throwing. *Journal of Sport Science and Medicine*, 3, 211-219.

Van Muijen, A.E., Joris, H., Kemper, H. Y Schenau Van, G.J. (1991). Throwing practice with different ball weights: effects on throwing velocity and muscle strength in female handball players. *Sports Medicine, Training and Rehabilitation*, 2, 103-113.

Varejao, J. y Sampaio, j. (2004). Mundial 2003: variación de la distancia y de la velocidad del primer pase en función del resultado final del ataque y de la calidad de los equipos. Comunicación Técnica 230. Madrid: Real Federación Española de Balonmano.

Villota, S. Y Ortiz, J. (2005). El control del entrenamiento. Un proceso sencillo y poco conocido, un ejemplo en la élite del balonmano. *Kronos: la revista científica de la actividad física y el deporte*, 8, 41-45. Universidad Europea de Madrid. Recuperado de : <http://www.revistakronos.com/kronos/index.php?articulo=65>

Vizcaino, F. (1978). Algunas consideraciones biomecánicas en balonmano; Análisis comparativo entre los lanzamientos en apoyo y suspensión. *Apunts: Medicina de l'Esport*, 57 (15), 29-35.

Volossovitch, A. (2003). *A influência dos indicadores de eficácia na marcha do marcador em andebol*. Comunicação apresentada em Congresso Perspectivas do treino no Futuro, Rio Maior.

Volossovitch, A. (2005). Análise da "performance" em andebol: perspectivas e tendências. *Revista Técnica de Andebol*, 1(1), 75-105.

Volossovitch, A., Dumangane, M. y Rosati, N. (2007). O que influencia a probabilidade de marcar de uma equipa no andebol. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 7(1), 24.

Volossovitch, A., Ferreira, A. P. y Gonçalves, I. (2003). *The use of binomial logistic regression in performance analysis in handball*. Comunicação apresentada em 1st Meeting of Complex Systems and Sport & 4th International Conference of Computer Science in Sport, Barcelona.

V.V.A.A. (1991). *Balonmano*. Madrid: C.O.E.

Wagner, H., Klous, M. y Müller, E. (2006). Kinematics of the upward jumping throw in handball - comparison of players with different level of performance. XXIV ISBS Symposium. Julio, Salzburg (Austria).

Wallace, M.B. y Cardinale, M. (1997). Conditioning for team handball. *Strength and Conditioning*, 19, (6). 7-12.

Wedderkopp, N., Kaltoft, M., Lundgaard, B., Rosendahl, M. and Froberg, K. (1997). Injuries in young female players in European team handball. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 7, (6). 342-347

Wedderkopp, N., Kaltoft, M., Lundgaard, B., Rosendahl, M. and Froberg, K. (1999). Prevention of injuries in young female players in European team handball. A prospective intervention study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 9, (1). 41-47.

Wedderkopp N., Kaltoft, M., Holm, R. and Froberg, K. (2003). Comparison of two intervention programmes in young female players in European handball - with and without ankle disc. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 13, (6). 371-375.

Yotov, I. y Arakchiyski, Z. (2011). Kinematic structure of de jump shot in handball game. *European Handball activities\analyses*.

Recuperado de:

[http://home.eurohandball.com/ehf\\_files/Publikation/WP\\_Kinematic%20Structure%20of%20the%20Jump%20Shot.pdf](http://home.eurohandball.com/ehf_files/Publikation/WP_Kinematic%20Structure%20of%20the%20Jump%20Shot.pdf)

Young, W.R., James, R. y Montgomery, I. (2002). Is muscle power related to running speed with changes of direction?. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 42 (3), 282-288.

