

Universitat de Lleida

Análisis del comportamiento táctico ofensivo en alto rendimiento en balonmano

Demetrio Lozano Jarque

Dipòsit Legal: L.1691-2014

<http://hdl.handle.net/10803/283756>

ADVERTIMENT. L'accés als continguts d'aquesta tesi doctoral i la seva utilització ha de respectar els drets de la persona autora. Pot ser utilitzada per a consulta o estudi personal, així com en activitats o materials d'investigació i docència en els termes establerts a l'art. 32 del Text Refós de la Llei de Propietat Intel·lectual (RDL 1/1996). Per altres utilitzacions es requereix l'autorització prèvia i expressa de la persona autora. En qualsevol cas, en la utilització dels seus continguts caldrà indicar de forma clara el nom i cognoms de la persona autora i el títol de la tesi doctoral. No s'autoritza la seva reproducció o altres formes d'explotació efectuades amb finalitats de lucre ni la seva comunicació pública des d'un lloc aliè al servei TDX. Tampoc s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant als continguts de la tesi com als seus resums i índexs.

ADVERTENCIA. El acceso a los contenidos de esta tesis doctoral y su utilización debe respetar los derechos de la persona autora. Puede ser utilizada para consulta o estudio personal, así como en actividades o materiales de investigación y docencia en los términos establecidos en el art. 32 del Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual (RDL 1/1996). Para otros usos se requiere la autorización previa y expresa de la persona autora. En cualquier caso, en la utilización de sus contenidos se deberá indicar de forma clara el nombre y apellidos de la persona autora y el título de la tesis doctoral. No se autoriza su reproducción u otras formas de explotación efectuadas con fines lucrativos ni su comunicación pública desde un sitio ajeno al servicio TDR. Tampoco se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al contenido de la tesis como a sus resúmenes e índices.

WARNING. Access to the contents of this doctoral thesis and its use must respect the rights of the author. It can be used for reference or private study, as well as research and learning activities or materials in the terms established by the 32nd article of the Spanish Consolidated Copyright Act (RDL 1/1996). Express and previous authorization of the author is required for any other uses. In any case, when using its content, full name of the author and title of the thesis must be clearly indicated. Reproduction or other forms of for profit use or public communication from outside TDX service is not allowed. Presentation of its content in a window or frame external to TDX (framing) is not authorized either. These rights affect both the content of the thesis and its abstracts and indexes.

Instituto Nacional de Educación Física de Cataluña-Lleida

Programa de doctorado:

Activitat Física i Esport

TESIS DOCTORAL

*Análisis del comportamiento táctico
ofensivo en alto rendimiento en
balonmano*

Demetrio Lozano Jarque

Director: Dr. Oleguer Camerino Foguet

Lleida, 2014

A los amores de vida, con quien comparto mis sueños.

AGRADECIMIENTOS

CITIUS, ALTIUS, FORTIUS.

Pierre de Coubertin. JJ.OO. Atenas 1896

A lo largo de mi carrera deportiva como jugador profesional de balonmano he tenido una enorme fortuna. He disfrutado de la oportunidad de jugar en los mejores clubs de balonmano del continente, he disputado varios campeonatos de Europa y del Mundo con la selección española y logrado participar en cuatro Juegos Olímpicos. Con tan sólo 20 años, ya jugaba mis primeros Juegos Olímpicos en Atlanta, en los Estados Unidos en el año 1996. Allí competí codo con codo con lo más selecto del deporte mundial, con los deportistas más fuertes, más rápidos, más resistentes, con los más diestros en cada uno de los deportes. Aquello fue un evento grandioso que superó todas mis expectativas, me desbordo emocionalmente y supuso un antes y un después en mi experiencia vital, fue iluminador, ver tanto talento, ver de cerca es más alto grado de excelencia. A la vuelta de esos Juegos decidí cual sería mi camino: la búsqueda tenaz de la excelencia.

Poco más tardé comenzaba mis estudios universitarios en el Instituto Nacional de Educación Física de Cataluña (INEFC) de Barcelona, para progresivamente descubrir las bases del conocimiento científico en el ámbito deportivo, que despertaron en mí una gran inquietud por los avances en las investigaciones directamente relacionada con el rendimiento deportivo, tanto de deportes individuales como colectivos. Además, mi actividad profesional me permitía la posibilidad de compartir y vivenciar cada innovación en el entrenamiento, dándome la oportunidad de poner en práctica cada nuevo

método que supusiera mejoras significativas en mi rendimiento.

Al finalizar mi formación de grado inicié diferentes estudios de postgrado, especializándome en el Máster Oficial de Rendimiento Deportivo: Tecnificación y Alto Nivel del INEFC de Barcelona que significó un puente perfecto para comenzar mis propias investigaciones, gracias a la tutorización del Dr. Oleguer Camerino Foguet y a la posterior acogida en su grupo de investigación del INEFC de Lleida reconocido por la *Generalitat: Avances tecnológicos y metodológicos en la automatización de estudios observacionales en deporte y del Grup de recerca i innovació en dissenys (GRID): Tecnologia i aplicació multimèdia i digital als dissenys observacionals*.

Dentro de este grupo de investigación desarrollamos un estudio exploratorio que analizaba la eficacia de los sistemas tácticos ofensivos en balonmano (Lozano & Camerino, 2012) que sirvió para descubrir las limitaciones y los puntos fuertes de las diferentes perspectivas y modelos de análisis combinados con la metodología observacional y los diferentes *software* específico de observación. Este estudio exploratorio dio paso a la elaboración de la presente tesis doctoral bajo la perfecta dirección del Dr. Oleguer Camerino Foguet.

Por lo tanto me gustaría agradecer en primer lugar al Dr. Oleguer Camerino Foguet, por acogerme en su equipo de investigación y acompañarme como un guía incansable a través del espeso bosque que ha supuesto esta tesis doctoral, por ayudarme a diferenciar los árboles dentro del bosque, por mostrarme con paciencia las propiedades de cada uno de ellos, por enseñarme usar las herramientas necesarias para avanzar sin perderme, por indicarme

fielmente los caminos que llevan a lo más profundo y con paciencia, acompañarme a la salida y además, darme la autonomía suficiente para hacer significativo mi aprendizaje como futuro investigador.

También me gustaría agradecer a Raúl Hileno, miembro del mismo equipo, por abrirme los ojos en momentos de ceguera, por aportarme las pautas de trabajo más adecuadas para aplacar mis inquietudes y guiarme de manera metódica hacía el perfeccionismo formal que requiere una tesis doctoral.

Al Dr. Manuel Montoya, Dr. Gabriel Daza, Dr. Rogelio Salesa y al futuro doctor Gerard Lasierra por acercarme su inestimable experiencia dentro del mundo de la investigación en balonmano, por compartir sus proyectos e ideas, por ser mentores, aconsejándome, mostrándome ejemplos teóricos y prácticos de la realidad, y por ofrecerse como panel de expertos para dotar de necesario rigor científico a esta tesis doctoral.

Y por supuesto, agradecer a Jorge Meledí, mi ayudante observador, que ha llevado a cabo un exhaustivo trabajo de entrenamiento y observación sistemática que ha servido para completar los requerimientos científicos de la metodología de investigación utilizada.

A mis hijas por aguantar tantas noches de trabajo, tantas preguntas sin respuesta, tantos – ¡Papá deja ya el ordenador!-. Ya sabéis que os quiero.

A Nuria, mi mujer, por ser la sonrisa que siempre me acompaña, por su amor incondicional y ser la que da sentido a todo.

INTRODUCCIÓN	1
PARTE I. MARCO TEÓRICO	11
CAPÍTULO 1. EL ESTUDIO DEL RENDIMIENTO EN LOS DEPORTES COLECTIVOS.....	15
1.1. Paradigmas aplicados a la investigación deportiva.....	15
1.1.1. Paradigma cuantitativo.....	16
1.1.2. Paradigma cualitativo.....	18
1.1.3. Paradigma Mixed methods.....	19
1.2. Modelos de comprensión de los deportes colectivos.....	21
1.2.1. Modelo analítico.....	22
1.2.2. Modelo estructuralista.....	22
1.2.3. Modelo sistémico.....	24
1.3. Perspectiva de análisis del comportamiento táctico.....	27
1.3.1. Perspectiva ecológica.....	27
1.3.2. Perspectiva competitiva.....	30
CAPÍTULO 2. ANTECEDENTES SOBRE ESTUDIOS DE BALONMANO.	33
2.1. Inicios de la investigación científica en balonmano.....	33
2.2. Estudios sobre la dinámica de juego en balonmano.....	35
2.3. Estudios sobre el comportamiento táctico ofensivo en balonmano.....	38
CAPÍTULO 3. FACTORES DE RENDIMIENTO.....	45
3.1. Factores de rendimiento en balonmano.....	45

CAPÍTULO 4. OBJETIVOS DEL ESTUDIO.	51
4.1. Objeto y planteamiento del estudio.	51
4.1.1. Objeto de estudio.	51
4.1.2. Planteamiento de objetivos e hipótesis.	51
 PARTE II. MARCO EMPÍRICO.	55
 CAPÍTULO 5. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO.	59
5.1. Objetivos de la investigación empírica.	59
5.1.1. Objetivos generales.	59
5.2. Objetivos específicos.	59
5.3. Metodología seleccionada.	60
5.4. Características de la Metodología Observacional.	61
5.5. Diseño observacional.	63
5.6. Unidad de observación y conducta.	67
 CAPÍTULO 6. INSTRUMENTO OBSERVACIONAL Y DE REGISTRO.	69
6.1. Instrumento de observación.	70
6.1.1. Criterios y categorías de la dimensión temporal: <i>La fase ofensiva.</i> ..	71
6.1.2. Criterios y categorías de la dimensión contextual: <i>Contexto de</i>	
<i>juego</i>	73
6.1.3. Criterios y categorías de la dimensión conductual: <i>Parámetros de</i>	
<i>competición</i>	92
6.1.4. Criterios y categorías de la dimensión evaluativa: <i>Rendimiento de la</i>	
<i>acción.</i>	95
6.2. Sistema de observación del comportamiento táctico ofensivo.	103
6.3. Instrumentos de registro.	107
6.4. Control de calidad del dato.	109

6.5. Muestra.....	116
6.5.1. Elección de la muestra.	117
6.5.2. Aceptación de las sesiones.....	121
6.6. Tratamiento de datos.	122
6.6.1. Análisis descriptivo.....	122
6.6.2. Análisis temporal (<i>T-patterns</i>).....	124
 PARTE III. APORTACIONES FINALES.....	 127
 CAPÍTULO 7. RESULTADOS ANÁLISIS DESCRIPTIVO.....	 131
7.1. Análisis descriptivo de las unidades de observación.	131
7.2. Análisis de frecuencias de los comportamientos tácticos ofensivos.	
.....	135
7.2.1. Distribución porcentual del criterio: <i>Marcador</i>	135
7.2.2. Distribución porcentual del criterio: <i>Defensa contraria</i>	137
7.2.3. Distribución porcentual del criterio: <i>Simetría numérica</i>	138
7.2.4. Distribución porcentual del criterio: <i>Fase ofensiva</i>	139
7.2.5. Distribución porcentual del criterio: <i>Medio táctico</i>	142
7.2.6. Distribución porcentual del criterio: <i>Zona de finalización</i>	143
7.2.7. Distribución porcentual del criterio: <i>Tipo de finalización</i>	144
7.2.8. Distribución porcentual del criterio: <i>sanción disciplinaria</i>	145
7.3. Análisis de las relaciones entre todas las variables mediante chi-	
cuadrado (χ^2).....	146
7.4. Análisis de los residuos ajustados.	149
7.4.1. Residuos ajustados. Resultado final – Defensa contraria.....	150
7.4.2. Residuos ajustados. <i>Resultado final</i> – <i>Zona de finalización</i>	151
7.4.3. Residuos ajustados. Marcador – Defensa contraria.	152

7.4.4.	Residuos ajustados. Marcador – Medio táctico.	155
7.4.5.	Residuos ajustados. Defensa contraria – Simetría numérica.	155
7.4.6.	Residuos ajustados. Defensa contraria – Medio táctico.	158
7.4.7.	Residuos ajustados. Defensa contraria – Tipo de finalización.	160
7.4.8.	Residuos ajustados. Simetría – Zona de finalización.	162
7.4.9.	Residuos ajustados. Simetría – Tipo de finalización.	164
7.4.10.	Residuos ajustados. Ataque posicional – Medio táctico.	165
7.4.11.	Residuos ajustados. Ataque posicional – Tipo de finalización.	168
7.4.12.	Residuos ajustados. Contraataque – Medio táctico.	170
7.4.13.	Residuos ajustados. Contraataque – Zona de finalización.	171
7.4.14.	Residuos ajustados. Contraataque – Tipo de finalización.	173
7.4.15.	Residuos ajustados. Medio táctico – Zona de finalización.	175
7.4.16.	Residuos ajustados. Medio táctico – Tipo de finalización.	176
7.4.17.	Residuos ajustados. Tipo de finalización-Zona de finalización. ...	178

CAPÍTULO 8. RESULTADOS ANÁLISIS *T-PATTERNS*.183

8.1. Análisis de *T-patterns* de cada partido de manera individual.184

8.1.1.	Análisis de <i>T-patterns</i> partido 1: Dinamarca-Suecia. WC 2011. ..	186
8.1.2.	Análisis de <i>T-patterns</i> partido 2: Francia-Suecia. WC 2011.	188
8.1.3.	Análisis de <i>T-patterns</i> partido 3: España-Dinamarca. WC 2011. ...	190
8.1.4.	Análisis de <i>T-patterns</i> partido 4: España-Suecia. WC 2011.	192
8.1.5.	Análisis de <i>T-patterns</i> partido 5: Francia-Dinamarca. WC 2011. .	194
8.1.6.	Análisis de <i>T-patterns</i> partido 6: Serbia-Dinamarca. EC 2012.	196
8.1.7.	Análisis de <i>T-patterns</i> partido 7: España-Croacia. EC 2012.	198
8.1.8.	Análisis de <i>T-patterns</i> partido 8: Serbia-Croacia. EC 2012.	200
8.1.9.	Análisis de <i>T-patterns</i> partido 9: Dinamarca-España. EC 2012. ...	202
8.1.10.	Análisis de <i>T-patterns</i> partido 10: Croacia-España. EC 2012.	204

8.1.11.	Análisis de <i>T-patterns</i> partido 11: Serbia-Dinamarca. EC 2012....	206
8.1.12.	Análisis de <i>T-patterns</i> partido 12: Islandia-Hungría. JJ.OO. 2012.	208
8.1.13.	Análisis de <i>T-patterns</i> partido 13: España-Francia. JJ.OO. 2012..	210
8.1.14.	Análisis de <i>T-patterns</i> partido 14: Dinamarca-Suecia. JJ.OO. 2012.	212
8.1.15.	Análisis de <i>T-patterns</i> partido 15: Croacia-Túnez. JJ.OO. 2012...	214
8.1.16.	Análisis de <i>T-patterns</i> partido 16: Hungría-Suecia. JJ.OO. 2012..	216
8.1.17.	Análisis de <i>T-patterns</i> partido 17: Francia-Croacia. JJ.OO. 2012.	218
8.1.18.	Análisis de <i>T-patterns</i> partido 18: Croacia-Hungría. JJ.OO. 2012.	220
8.1.19.	Análisis de <i>T-patterns</i> partido 19: Suecia-Francia. JJ.OO. 2012...	222

8.2. Análisis de *T-patterns* de todos los partidos de manera conjunta. 224

8.2.1.	Análisis de <i>T-Patterns</i> de los <i>sistemas defensivos</i> equipos perdedores.....	225
8.2.2.	Análisis de <i>T-patterns</i> de los <i>sistemas defensivos</i> equipos ganadores.	228
8.2.3.	Análisis de <i>T-patterns</i> de la <i>simetría numérica</i> de los equipos perdedores.....	231
8.2.4.	Análisis de <i>T-patterns</i> de la <i>simetría numérica</i> de los equipos ganadores.	234
8.2.5.	Análisis de <i>T-patterns</i> de la <i>fase ofensiva</i> de los equipos perdedores.	237
8.2.6.	Análisis de <i>T-patterns</i> de la <i>fase ofensiva</i> de los equipos ganadores.	240
8.2.7.	Análisis de <i>T-patterns</i> de los <i>medios tácticos ofensivos</i> de los equipos perdedores.	243
8.2.8.	Análisis de <i>T-patterns</i> de los <i>medios tácticos ofensivos</i> de los equipos ganadores.....	246

CAPÍTULO 9. DISCUSIÓN. 249

9.1. Discusión de los resultados análisis descriptivos. 249

9.1.1.	Discusión de los resultados del criterio: <i>Posesión de balón.</i>	249
9.1.2.	Discusión de los resultados del criterio: <i>Marcador parcial.</i>	250
9.1.3.	Discusión de los resultados del criterio: <i>Defensa contraria.</i>	252
9.1.4.	Discusión de los resultados del criterio: <i>Simetría numérica.</i>	255
9.1.5.	Discusión de los resultados del criterio: <i>Ataque posicional.</i>	257
9.1.6.	Discusión de los resultados del criterio: <i>Contraataque.</i>	259
9.1.7.	Discusión de los resultados del criterio: <i>Medio táctico.</i>	261
9.1.8.	Discusión de los resultados del criterio: <i>Zona de finalización.</i>	263
9.1.9.	Discusión de los resultados del criterio: <i>Tipo de finalización.</i>	264
9.2.	Discusión de los resultados del análisis de <i>T-patterns.</i>	265
9.2.1.	Discusión de los resultados de los análisis de <i>T-patterns</i> de manera individual.....	266
9.2.2.	Discusión de los resultados de los análisis de <i>T-patterns</i> de manera conjunta.	267
CAPÍTULO 10. CONCLUSIONES Y PROSPECTIVA.....		269
10.1.	Conclusiones generales.	269
10.2.	Conclusiones del análisis descriptivo.....	270
10.3.	Conclusiones del análisis de <i>T-patterns.</i>	272
10.4.	Prospectiva de futuro.....	273
REFERENCIAS.....		279
ANEXOS (CD)		319

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema de la investigación.....	9
Figura 2. Unidad de competición (Álvaro, et al., 1995).	31
Figura 3. Representación gráfica del diseño observacional.	65
Figura 4. Ciclo de juego en balonmano.	77
Figura 5. Representación gráfica del sistema defensivo 6:0.....	83
Figura 6. Representación gráfica del sistema defensivo 5:1.....	84
Figura 7. Representación gráfica del sistema defensivo 4:2.....	85
Figura 8. Representación gráfica del sistema defensivo 3:2:1.....	86
Figura 9. Representación gráfica del sistema defensivo en dos líneas.	86
Figura 10. Representación gráfica del sistema defensivo mixto.....	87
Figura 11. Representación gráfica del sistema defensivo doble mixto.....	88
Figura 12. Representación gráfica del sistema defensivo individual.....	88
Figura 13. Concepción estructural de los medios tácticos (Antón, 2000).	93
Figura 14. Representación gráfica zona de finalización (ZF).....	97
Figura 15. Pantalla del instrumento de observación SOCTO en el instrumento de registro LINCE (Gabín et al., 2012).....	108
Figura 16. Gráfico de frecuencias del criterio <i>marcador</i> (MAR).	136
Figura 17. Gráfico de frecuencias del criterio <i>defensa contraria</i> (DEF).	137
Figura 18. Gráfico de frecuencias del criterio <i>simetría numérica</i> (SIM).....	138
Figura 19. Gráfico de frecuencias del criterio <i>fase ofensiva</i> (FO).	139
Figura 20. Gráfico de frecuencias del criterio <i>ataque posicional</i> (AP).	140
Figura 21. Gráfico de frecuencias del criterio <i>contraataque</i> (CA).	141
Figura 22. Gráfico de frecuencias del criterio <i>medio táctico</i> (MT).	142
Figura 23. Gráfico de frecuencias del criterio <i>zona de finalización</i> (ZON).....	143

Figura 24. Gráfico de frecuencias del criterio <i>tipo de finalización</i> (FIN).	145
Figura 25. Gráfico de frecuencias de la <i>sanción disciplinaria</i> (SAN).....	145
Figura 26. Plot Part1. Dinamarca-Suecia. WC2011.	186
Figura 27. Histograma Part1. Dinamarca-Suecia. WC 2011.....	187
Figura 28. Plot Part2. Francia-Suecia. WC2011.....	188
Figura 29. Histograma Part2. Francia-Suecia. WC 2011.	189
Figura 30. Plot Part3. España-Dinamarca. WC2011.	190
Figura 31. Histograma Part3. España-Dinamarca WC 2011.....	191
Figura 32. Plot Part4. España-Suecia. WC2011.....	192
Figura 33. Histograma Part4. España-Suecia. WC 2011	193
Figura 34. Plot Part5. Francia-Dinamarca. WC2011.....	194
Figura 35. Histograma Part5. España-Suecia. WC 2011	195
Figura 36. Plot Part6. Serbia-Dinamarca. EC2012.....	196
Figura 37. Histograma Part6. Serbia-Dinamarca. EC 2012.....	197
Figura 38. Plot Part7. España-Croacia. EC2012.....	198
Figura 39. Histograma Part7. España-Croacia. EC 2012	199
Figura 40. Plot Part8. Serbia-Croacia. EC2012.....	200
Figura 41. Histograma Part8. Serbia-Croacia. EC 2012.....	201
Figura 42. Plot Part9. Dinamarca-España. EC2012.....	202
Figura 43. Histograma Part9. Dinamarca-España. EC 2012	203
Figura 44. Plot Part10. Croacia-España. EC2012.....	204
Figura 45. Histograma Part10. Croacia-España. EC 2012	205
Figura 46. Plot Part11. Dinamarca-Serbia. EC2012.....	206
Figura 47. Histograma Part11. Dinamarca-Serbia. EC 2012.....	207
Figura 48. Plot Part12. Hungría-Islandia. JJ.OO.2012.	208
Figura 49. Histograma Part12. Hungría-Islandia. JJ.OO.2012.....	209

Figura 50. Plot Part13. España-Francia. JJ.OO.2012.....	210
Figura 51. Histograma Part13.España-Francia. JJ.OO.2012.	211
Figura 52. Plot Part14. Suecia-Dinamarca. JJ.OO.2012.....	212
Figura 53. Histograma Part14. Suecia-Dinamarca. JJ.OO.2012.....	213
Figura 54. Plot Part15. Croacia-Túnez. JJ.OO.2012.....	214
Figura 55. Histograma Part15. Croacia-Túnez. JJ.OO.2012.....	215
Figura 56. Plot Part16. Suecia-Hungría. JJ.OO.2012.	216
Figura 57. Histograma Part16. Suecia-Hungría. JJ.OO.2012.	217
Figura 58. Plot Part17. Francia-Croacia. JJ.OO.2012.....	218
Figura 59.Histograma Part17. Francia-Croacia. JJ.OO.2012.....	219
Figura 60. Plot Part18. Croacia-Hungría. JJ.OO.2012.....	220
Figura 61. Histograma Part18. Croacia-Hungría. JJ.OO.2012.	221
Figura 62. Plot Part19. Francia-Suecia. JJ.OO.2014.....	222
Figura 63.Histograma Part19. Francia-Suecia. JJ.OO.2012.	223
Figura 64. Plot. <i>Sistema defensivo</i> . Equipos perdedores.....	225
Figura 65. Histograma. <i>Sistema defensivo</i> . Equipos perdedores.	226
Figura 66.Dendograma. <i>Sistema defensivo</i> . Equipos perdedores.	226
Figura 67. Plot. <i>Sistema defensivo</i> . Equipos ganadores.	228
Figura 68.Histograma. <i>Sistema defensivo</i> . Equipos ganadores.....	229
Figura 69. Dendograma 1. <i>Sistema defensivo</i> de los equipos ganadores.	229
Figura 70. Plot. <i>Simetría numérica</i> . Equipos perdedores.	231
Figura 71. Histograma. <i>Simetría numérica</i> . Equipos perdedores.	232
Figura 72.Dendograma. <i>Simetría numérica</i> . Equipo perdedores.....	232
Figura 73. Plot. <i>Simetría numérica</i> . Equipos ganadores.....	234
Figura 74. Histograma. <i>Simetría numérica</i> . Equipos ganadores.....	235
Figura 75. Dendograma. <i>Simetría numérica</i> . Equipos ganadores.....	235

Figura 76. Plot. <i>Fase ofensiva</i> . Equipos perdedores.....	237
Figura 77. Histograma. <i>Fase ofensiva</i> . Equipos perdedores.....	238
Figura 78. Dendograma. <i>Fase ofensiva</i> . Equipos perdedores.....	238
Figura 79. Plot. <i>Fase ofensiva</i> . Equipos ganadores.	240
Figura 80. Histograma. <i>Fase ofensiva</i> . Equipo ganadores.	241
Figura 81. Dendograma. <i>Fase ofensiva</i> . Equipo ganadores.	241
Figura 82. Plot. <i>Medio táctico ofensivo</i> . Equipos perdedores.	243
Figura 83. Histograma. <i>Medio táctico ofensivo</i> . Equipos perdedores.	244
Figura 84. Dendograma. <i>Medio táctico ofensivo</i> . Equipos perdedores.....	244
Figura 85. Plot. <i>Medio táctico ofensivo</i> . Equipos ganadores.....	246
Figura 86. Histograma. <i>Medio táctico ofensivo</i> . Equipos ganadores.....	247
Figura 87. Dendograma. <i>Medio táctico ofensivo</i> . Equipos ganadores.	247

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Eficacia ofensiva (Salesa, 2008).	38
Tabla 2. Datos fijos preobservación.....	71
Tabla 3. Categorías del criterio: Inicio y final de <i>unidad de observación</i>	73
Tabla 4. Categorías del criterio: <i>Marcador</i> (MAR).	76
Tabla 5. Categorías del criterio: <i>Ataque posicional</i> (AP).	80
Tabla 6. Categorías del criterio: <i>Contraataque</i> (CA).	82
Tabla 7. Categorías del criterio: <i>Sistema defensivo equipo contrario</i> (DEF).	90
Tabla 8. Categorías del criterio: <i>Simetría / Asimetría numérica</i> (SIM).	91
Tabla 9. Categorías del criterio: <i>Medio táctico</i> (MT).	95
Tabla 10. Categorías del criterio: <i>Zona de finalización</i> (ZF).	98
Tabla 11. Categorías de criterio: <i>Tipo de finalización</i> (FIN).	101
Tabla 12. Categorías del criterio: <i>Sanción disciplinaria</i> (SAN).	103
Tabla 13. Sistema de criterios y categorías SOCTO.	104
Tabla 14. Características del panel de expertos consultados.	111
Tabla 15. Resultados validación del instrumento de observación.	111
Tabla 16. Interpretación de los valores <i>Kappa</i> (Landis, & Koch, 1977).	113
Tabla 17. Concordancia intraobservador.	114
Tabla 18. Concordancia interobservador.	115
Tabla 19. Muestra. Partidos observados. Campeonato del Mundo 2011.....	116
Tabla 20. Muestra. Partidos observados. Campeonato de Europa 2012.....	116
Tabla 21. Muestra. Partidos observados. Juegos Olímpicos: Londres 2012.....	117
Tabla 22. Estudios de balonmano de alto rendimiento.	119
Tabla 23. Frecuencia unidades de observación total.....	131
Tabla 24. Frecuencias unidades de observación WC2011.....	131

Tabla 25. Frecuencias unidades de observación EC2012.....	132
Tabla 26. Frecuencias unidades de observación JJOO2012.	132
Tabla 27. Frecuencias unidades de observación WC2011-resultado.	133
Tabla 28. Frecuencias unidades de observación EC2012-resultado.	134
Tabla 29. Frecuencias unidades de observación JJOO2012-resultado.	135
Tabla 30. Frecuencia del criterio <i>marcador</i> (MAR).....	136
Tabla 31. Frecuencia del criterio <i>defensa contraria</i> (DEF).....	137
Tabla 32. Frecuencia del criterio <i>simetría numérica</i> (SIM).	138
Tabla 33. Frecuencia del criterio <i>fase ofensiva</i> (FO).....	139
Tabla 34. Frecuencia del criterio <i>ataque posicional</i> (AP).....	140
Tabla 35. Frecuencia del criterio <i>contraataque</i> (CA).....	141
Tabla 36. Frecuencia del criterio <i>medio táctico</i> (MT).....	142
Tabla 37. Frecuencia del criterio <i>zona de finalización</i> (ZON).	143
Tabla 38. Frecuencia del criterio <i>tipo de finalización</i> (FIN).	144
Tabla 39. Frecuencia del criterio <i>sanción disciplinaria</i> (SAN).....	145
Tabla 40. Prueba de chi-cuadrado entre todos los criterios.	147
Tabla 41. Residuos ajustados entre los criterios <i>Resultado final – Defensa</i> <i>contraria</i>	150
Tabla 42. Residuos ajustados. <i>Resultado final – Zona de finalización</i>	151
Tabla 43. Residuos ajustados. <i>Marcador – Defensa contraria</i>	152
Tabla 44. Residuos ajustados. <i>Marcador – Medio táctico</i>	155
Tabla 45. Residuos ajustados. <i>Defensa contraria – Simetría numérica</i>	156
Tabla 46. Residuos ajustados. <i>Defensa contraria – Medio táctico</i>	159
Tabla 47. Residuos ajustados. <i>Defensa contraria – Tipo de finalización</i>	161
Tabla 48. Residuos ajustados. <i>Simetría – Zona de finalización</i>	162
Tabla 49. Residuos ajustados. <i>Simetría – Tipo de finalización</i>	164

Tabla 50. Residuos ajustados. <i>Ataque posicional – Medio táctico.</i>	166
Tabla 51. Residuos ajustados. <i>Ataque posicional – Tipo de finalización.</i>	168
Tabla 52. Residuos ajustados. <i>Contraataque – Medio táctico.</i>	170
Tabla 53. Residuos ajustados. <i>Contraataque-Zona de finalización.</i>	171
Tabla 54. Residuos ajustados. <i>Contraataque –Tipo de finalización.</i>	173
Tabla 55. Residuos ajustados. <i>Medio táctico – Zona de finalización.</i>	175
Tabla 56. Residuos ajustados. <i>Medio táctico – Tipo de finalización.</i>	177
Tabla 57. Residuos ajustados. <i>Tipo de finalización – Zona de finalización.</i>	178
Tabla 58. Códigos análisis <i>T-patterns.</i>	184
Tabla 59. Ocurrencias de las distintas configuraciones. Part1.....	187
Tabla 60. Ocurrencias de las distintas configuraciones. Part2.....	189
Tabla 61. Ocurrencias de las distintas configuraciones. Part3.....	191
Tabla 62. Ocurrencias de las distintas configuraciones. Part4.....	193
Tabla 63. Ocurrencias de las distintas configuraciones. Part5.....	195
Tabla 64. Ocurrencias de las distintas configuraciones. Part6.....	197
Tabla 65. Ocurrencias de las distintas configuraciones. Part7.....	199
Tabla 66. Ocurrencias de las distintas configuraciones. Part8.....	201
Tabla 67. Ocurrencias de las distintas configuraciones. Part9.....	203
Tabla 68. Ocurrencias de las distintas configuraciones. Part10.....	205
Tabla 69. Ocurrencias de las distintas configuraciones. Part11.....	207
Tabla 70. Ocurrencias de las distintas configuraciones. Part12.....	209
Tabla 71. Ocurrencias de las distintas configuraciones. Part13.....	211
Tabla 72. Ocurrencias de las distintas configuraciones. Part14.....	213
Tabla 73. Ocurrencias de las distintas configuraciones. Part15.....	215
Tabla 74. Ocurrencias de las distintas configuraciones. Part16.....	217
Tabla 75. Ocurrencias de las distintas configuraciones. Part17.....	219

Tabla 76. Ocurrencias de las distintas configuraciones. Part18.	221
Tabla 77. Ocurrencias de las distintas configuraciones. Part19.	223
Tabla 78. Ocurrencias de las distintas configuraciones clasificadas por tipo de <i>sistema defensivo</i> de los equipos perdedores.	226
Tabla 79. Ocurrencias de las distintas configuraciones clasificadas por tipo de sistema defensivo de los equipos ganadores.	229
Tabla 80. Ocurrencias de las distintas configuraciones clasificadas por <i>simetría numérica</i> de los equipos perdedores.	232
Tabla 81. Ocurrencias de las distintas configuraciones clasificadas por <i>simetría numérica</i> de los equipos ganadores.	235
Tabla 82. Ocurrencias de las distintas configuraciones clasificadas por <i>fase ofensiva</i> de los equipos perdedores.	238
Tabla 83. Ocurrencias de las distintas configuraciones clasificadas por <i>fase ofensiva</i> de los equipos ganadores.	241
Tabla 84. Ocurrencias de las distintas configuraciones clasificadas por <i>medio táctico ofensivo</i> de los equipos perdedores.	244
Tabla 85. Ocurrencias de las distintas configuraciones clasificadas por <i>medio táctico ofensivo</i> de los equipos ganadores.	247
Tabla 86. Número de posesiones 2004/2008 (Román, 2007).	249

GLOSARIO

Código	Descripción
AMA	Tarjeta amarilla: Señalización de los colegiados del partido de tarjeta amarilla a cualquier jugador del equipo defensor.
AP	Fase ofensiva de ataque posicional.
CA	Fase ofensiva de contraataque.
CINCO	Sistema defensivo 5:1.
CTO	Comportamientos tácticos ofensivos.
CUAT	Sistema defensivo 4:2.
DEF	Defensa a la que se enfrenta el equipo observado.
DM	Dos minutos: Señalización de los colegiados del partido de dos minutos a cualquier jugador del equipo defensor.
DOSL	Sistema defensivo en dos líneas. Sistema defensivo 3:3.
E	Marcador empate.
EC	Campeonato de Europa (European Championship).
EHF	European Handball Federation.
FIN	Tipo de finalización.
FO	Fase ofensiva.
GF	Golpe franco: Finalización en golpe franco señalado por los colegiados del encuentro a favor del equipo observado.
GOL	Gol. Finalización en gol que sube al marcador del equipo observado.
GRID	Grup de recerca i innovació en dissenys.
IGUAL	Situación ofensiva en igualdad numérica (7-7, 6-6, 5-5...).
IHF	<i>International Handball Federation.</i>
IND	Defensa Individual: Defensa sin organización espacial. Con responsabilidad individual de cada defensor sobre cada atacante.
INEFC	Instituto nacional de educación física de Cataluña.
INF	Inferioridad ofensiva del equipo observado (6-7, 5-6, 5-4...).
INF2	Doble inferioridad ofensiva del equipo observado (5-7, 4-6, 3-5...).
IR	Infracción reglamentaria. Finalización con una infracción reglamentaria señalada por los colegiados del encuentro (pasos, doble, falta de ataque, fuera de banda, pasivo, invasión área contraria) a cualquier jugador del equipo observado.
IT	Interrupción temporal. Finalización por petición de time-out, por cumplirse el final del tiempo reglamentario o interrupción del partido desde la mesa de marcadores durante el ataque del equipo observado.
JJOO	Juegos Olímpicos.
L0	Marcador con desventaja de más de 3 goles para el equipo observado.
L1	Marcador con desventaja de 3 goles para el equipo observado.
L2	Marcador con desventaja de 2 goles para el equipo observado.
L3	Marcador con desventaja de 1 gol para el equipo observado.
MAR	Marcador momento de observación.
ME	Marcador empate.

MEL	Mala elección de lanzamiento. Finalización en lanzamiento que no acaba en gol, con clara oposición de uno o más defensores.
MIXT1	Sistema defensivo mixto, sobre cualquier jugador de la primera línea ofensiva.
MIXT2	Sistema defensivo doble mixto, sobre dos jugadores cualesquiera de la primera línea ofensiva.
MT	Medio táctico utilizado.
MTB	Medio táctico básico: Comportamiento táctico ofensivo colectivo en el que intervienen 2 o menos jugadores, a través de pases, apoyos, pases y va, penetraciones sucesivas, cruces, bloqueos, pantallas.
MTC	Medio táctico complejo: Comportamiento táctico ofensivo colectivo en el que intervienen más de 2 jugadores con una intención táctica determinada, incluyendo todos los comportamientos colectivos propios de los sistemas de juego estructurados.
OCG	Ocasión clara de gol: Finalización en acción clara de gol de un jugador del equipo observado con la única oposición del portero.
OFF	Final de unidad de observación: Final de la posesión de balón cuando el equipo observado pierda la posesión del balón.
ON	Inicio de unidad de observación: Cuando el equipo observado logra la posesión de balón e inicia la fase ofensiva.
P1	Marcador con desventaja de 1 gol para el equipo observado.
P2	Marcador con desventaja de 2 goles para el equipo observado.
P3	Marcador con desventaja de 3 goles para el equipo observado.
PA	Marcador con desventaja de más de 3 goles para el equipo observado.
PB	Pérdida de balón. Finalización de la posesión de balón por desposesión del balón por el equipo defensor.
PRI	Primera oleada de contraataque: Ejecución rápida del contraataque en la que intervienen 1 ó 2 jugadores, mediante menos de 2 pases desde el inicio de la posesión de balón del equipo observado.
RES	Resultado final del partido observado.
ROJ	Tarjeta roja: Señalización de los colegiados del partido de tarjeta roja a cualquier jugador del equipo defensor.
S1	Primer ataque en la secuencia ofensiva.
S2	Segundo ataque en la secuencia ofensiva.
S3	Tercer ataque en la secuencia ofensiva.
S4	Cuarto ataque en la secuencia ofensiva.
SA	Quinto ataque en las secuencias ofensivas y sucesivas.
SAN	Sanción disciplinaria.
SEG	Segunda oleada de contraataque: Ejecución rápida del contraataque en la que intervienen entre 3 y 5 jugadores, utilizando entre 3 y 5 pases desde el inicio de la posesión de balón del equipo observado.
SEIS	Sistema defensivo 6:0.
SIM	Simetría numérica de jugadores atacantes y defensores.
SM	Siete metros. Finalización en sanción de siete metros señalado por los colegiados del encuentro a favor del equipo observado.
SOBM	Sistema de Observación de Balonmano.
SOCTO	Sistema de Observación del Comportamiento Táctico Ofensivo.
SUP1	Superioridad ofensiva del equipo observado (7-6, 6-5, 5-4...).
SUP2	Doble superioridad ofensiva del equipo observado (7-5, 6-4, 5-3...).
TER	Tercera oleada de contraataque: Ejecución rápida del contraataque de los 6 jugadores,

utilizando más de 5 pases desde el inicio de la posesión de balón del equipo observado.

TRES	Sistema defensivo 3:2:1.
UO	Unidades de Observación.
V1	Marcador con ventaja de 1 gol para el equipo observado.
V2	Marcador con ventaja de 2 goles para el equipo observado.
V3	Marcador con ventaja de 3 goles para el equipo observado.
V4	Marcador con ventaja de más de 3 goles para el equipo observado.
VA	Marcador con ventaja de más de 3 goles para el equipo observado.
WC	Campeonato del Mundo (World Championship).
Z6M	Zona de 6 metros: Finalización realizada con el último contacto del jugador que finaliza la acción fuera del área de 6 metros y cayendo en su interior, invadiendo el espacio aéreo del área de 6 metros.
Z9M	Zona de 9 metros: Finalización realizada con el último contacto del jugador que realiza la acción fuera del área de 9 metros y cayendo dentro o fuera de esta área.
ZF	Zona de finalización.
ZIM	Zona intermedia: Finalización realizada con el último contacto del jugador que realiza la acción en la zona intermedia comprendida entre las áreas de 9 y 6 metros.

RESUMEN

El objetivo de este estudio es analizar el comportamiento táctico ofensivo en alto rendimiento en balonmano masculino y su relación con los diferentes factores de rendimiento en contextos sistémico-ecológico-competitivos. Se ha utilizado la metodología observacional, creando un instrumento de observación *ad hoc* (SOCTO) y un instrumento de registro construido en el *software* LINCE, que permite la observación y el registro de 10 criterios y 48 categorías identificados como factores de rendimiento. Se analizaron 38 enfrentamientos de las fases finales masculinas del Campeonato de Europa, Campeonato del Mundo y Juegos Olímpicos disputados entre enero del 2011 y agosto del 2012, registrando un total de 2134 posesiones de balón, definidas como unidades de observación, compuestas por 3245 comportamientos tácticos ofensivos registrados secuencialmente. El tratamiento de los datos se realizó bajo el paradigma de *Mixed methods*, combinando el análisis descriptivos y análisis de *T-patterns*, realizando diferentes pruebas estadísticas de distribución porcentual, chi-cuadrado (χ^2) y residuos ajustados con el *software* SPSS y *Theme 6*. Las conclusiones evidencian las relaciones entre los diferentes factores de rendimiento, poniendo de manifiesto la elevada complejidad del sistema y los principios de auto-organización no lineal de la dinámica de juego, destacando la importancia de los medios tácticos básicos, como un recurso necesario para complementar la continua utilización de medios tácticos complejos en alto rendimiento en balonmano masculino.

Palabras clave: Balonmano, comportamiento táctico ofensivo, metodología observacional, factores de rendimiento, *mixed methods*.

ABSTRACT

The aims of this study are to analyze the offensive tactical behavior in high performance in men handball and its relation with the different performance factors in systemic-ecological-competitive contexts. For its analysis it has been used the observational methodology, creating an observation instrument *ad hoc* (SOCTO) and an instrument of record constructed in the software LINCE, which allows the observation and the record of 10 criteria and 48 categories identified like excellent performance factors. There were analyzed the most important games of the international competitions senior masculine of handball, in a whole of 38 matches of the final phases of the European Championship, World Championship and Olympic Games disputed between January, 2011 and August, 2012, registering a whole of 2134 possessions of ball, defined as units of observation, composed by 3245 offensive tactical behavior sequences. The treatment of the information was realized by the *Mixed methods* paradigm, combining the analysis descriptive and analysis of *T-patterns*, realizing different statistical tests of percentage distribution, chi-square (χ^2) and residues fitted with the software *SPSS* and *Theme 6*. The conclusions demonstrate the relations between the different performance factors, revealing the high complexity of the system and the beginning of not linear auto-organization of the dynamics of game, emphasizing the importance of the basic tactical means, like a necessary resource to complement the continuous use of complex tactical means in high performance in men handball.

Key words: Handball, offensive tactical behavior, observational methodology, performance factors, mixed methods.

L'objectiu d'aquest estudi és analitzar el comportament tàctic ofensiu en l'alt rendiment d'handbol masculí i la seva relació amb els diferents factors del rendiment en els contextos sistèmic-ecològic-competitiu. Per a la seva anàlisi s'ha utilitzat la metodologia observacional, creant un instrument d'observació *ad hoc* (SOCTO) i un instrument de registre construït en el software LINCE, que ens ha permès l'observació i el registre de 10 criteris i 48 categories identificades com factors de rendiment rellevants en handbol. Es van analitzar els partits més importants de les competicions internacionals sènior masculines d'handbol, en un total de 38 enfrontaments de les fases finals del Campionat d'Europa, Campionat del Món i Jocs Olímpics disputats entre gener del 2011 i agost del 2012, registrant un total de 2134 possessions de pilota, definides com unitats d'observació, compostes per 3245 seqüències de comportaments tàctics ofensives. El tractament de les dades es va realitzar mitjançant el paradigma de *Mixed Methods*, combinant l'anàlisi estadístic descriptiu i anàlisi de *T-patterns*, realitzant diferents proves estadístiques de distribució percentual, chi-cuadrado (χ^2) y residuos ajustados con el *software SPSS y Theme 6*. Les conclusions evidencien les relacions entre els diferents factors de rendiment, l'elevada complexitat del sistema i els principis d'autoorganització no lineal de la dinàmica de joc, destacant la importància dels mitjans tàctics bàsics, com un recurs necessari per complementar la contínua utilització de mitjans tàctics complexos en alt rendiment en handbol masculí.

Paraules clau: Handbol, comportament tàctic ofensiu, metodologia observacional, factors de rendiment, *mixed methods*.

INTRODUCCIÓN

El balonmano ha sido estudiado a lo largo de los años desde diferentes paradigmas, modelos y perspectivas que buscaban analizar el rendimiento en la realidad compleja del juego. Parlebas (1988) define los deportes colectivos deportes sociomotrices, entendidos como sistemas praxiológicos de cooperación/oposición (Parlebas, 2001) que se desarrollan en un terreno de juego estandarizado de utilización común por todos jugadores, los cuales intervienen simultáneamente sobre un móvil, con el objetivo de introducirlo en la portería contraria, utilizando para ello los medios permitidos por el reglamento (Hernández Melián, 1998).

El conjunto de interacciones de colaboración y oposición provocan una dinámica de juego de acuerdo a una lógica interna, generando un conjunto de comportamientos definidos y diferenciados de los jugadores (Hernández Moreno, 1994). El comportamiento individual de cada jugador, definido como técnica, es entendido como el modelo ideal de una acción motriz relativa a una disciplina deportiva (Grosser, & Neumaier, 1986). Por lo tanto, la técnica individual se considera un aspecto integrado dentro de la lógica motriz (Espar, 2001). Otros autores definen la técnica como la forma de ejecución específica de cada uno de los comportamientos tácticos del jugador, siendo la táctica, el conjunto de comportamientos motores de cada jugador realiza de forma conjunta y coordinada para conseguir los objetivos motores (López, & Castejón, 1998).

Cuando el comportamiento individual se desarrolla dentro de la dinámica de juego de un deporte colectivo, el análisis exclusivamente técnico es insuficiente para comprender el enfrentamiento entre los contendientes (Riera, 1989). Por lo tanto, debemos enfocar nuestra atención a la suma de comportamientos tácticos individuales y los efectos que producen en la

compleja interacción de colaboración, oposición y contexto, ya que provocan comportamientos tácticos colectivos o actos tácticos (Mahlo, 1969).

Para poder abordar adecuadamente las particularidades del comportamiento táctico en balonmano debemos tener en cuenta varios aspectos.

En primer lugar comprender las características del comportamiento táctico individual, ya que tiene una importancia capital en el desarrollo del juego y configura el núcleo básico de las acciones colectivas (López Ros, 2010). McGarry (2009) plantea un análisis científico del rendimiento deportivo con el objetivo de avanzar en la comprensión de los comportamientos individuales dentro de la dinámica de juego con el fin de mejorar los resultados. Afirma que existe una relación directa entre los comportamientos deportivos y el rendimiento deportivo, siendo algunos comportamientos técnicos y tácticos más relevantes para el éxito que otros. Plantea que las interacciones entre jugadores y adversarios son clave para interpretar la dinámica del juego y que el contexto donde se produce ofrece información importante para el análisis de éste. Expone que el comportamiento de los jugadores con y sin posesión del balón puede ser considerado necesario para la evaluación completa del rendimiento del juego y que cada comportamiento individual constituyen una unidad básica de análisis para investigar la dinámica espacio-temporales del partido.

El segundo aspecto será integrar el comportamiento táctico individual en el comportamiento táctico colectivo. En balonmano, al igual que en otros deportes colectivos o de invasión, las interacciones propias de la dinámica de juego dan lugar a multitud de acciones tácticas individuales, que forman la matriz del comportamiento táctico colectivo, donde existe un nivel de

incertidumbre considerablemente alto. Pero la táctica colectiva constituye su diferencia con respecto a la táctica individual, no solamente en el incremento de elementos, alternativas y ejecuciones posibles, sino en la globalidad del enfrentamiento (Riera, 1989). Por lo tanto, la táctica colectiva se apoya en la táctica individual, pero ha de abordarse desde la perspectiva del equipo (Riera, 1989).

El tercer aspecto será comprender el comportamiento táctico dentro de la dinámica de juego entendida como un sistema complejo en que las conductas tácticas individuales y colectivas están influenciados por multitud de variables. Esto dota a la dimensión táctica de un valor muy elevado, puesto que las variables y el nivel de incertidumbre es considerablemente alto (López Ros, 2010). Debemos analizar estas variables para conocer cuáles son factores de rendimiento determinantes. Este análisis pone al descubierto la elevada complejidad de la dinámica de juego, los principios de auto-organización no lineal que rigen el sistema y la influencia de gran cantidad de factores que hacen aumentar o disminuir el rendimiento del propio sistema (Balagué, & Torrents, 2011).

Bajo la incapacidad para comprender la complejidad de interacción de todos los factores que intervienen en el rendimiento, diferentes investigadores han planteado nuevas perspectivas de análisis de los deportes colectivos buscando la comprensión del rendimiento desde un modelo dinámico y complejo (Martín Acero, & Lago, 2005), según este enfoque, es posible, analizar la dinámica del juego teniendo en cuenta los determinados factores internos de funcionamiento dentro del sistema (Davids, Araújo, & Shuttleworth, 2005; Davids, Button, & Bennet, 2008). La evolución lógica de este análisis ha llevado a los investigadores a integrar los estudios en entornos

ecológicos en los que la importancia del entorno y de sus variables pasan a formar parte de la propia complejidad del sistema (Araújo, Davids, & Hristovski, 2006; Araújo, Davids, & Serpa, 2005; Araújo, Davids, Chow, Passos, & Raab, 2009; Travassos, Davids, Araújo, & Esteves, 2013).

Los significativos avances de estos últimos hallazgos nos ha llevado a plantearnos esta investigación desde la perspectiva de los sistemas dinámicos y complejos en entornos ecológicos, para analizar el balonmano teniendo en cuenta todos los factores de rendimiento que pueden incidir en el comportamiento de los jugadores dentro de la dinámica de juego tal y como afirma Antón (2000): “El rendimiento en balonmano no ha sido estudiado científicamente hasta el momento. La gran complejidad de variables que inciden en el rendimiento en situación de juego no hacen fácil la determinación de estos niveles de evaluación y su medición [...] Por consiguiente, será necesario estudiar con profundidad qué criterios deben seguirse para valorar un rendimiento y definir las variables de forma objetiva y operativa en todas las fases del juego” (p. 3).

Como precedente a esta investigación se desarrolló un estudio exploratorio (Anexo 1) a lo largo del año 2011 donde se analizó la eficacia de los sistemas tácticos ofensivos en balonmano (Lozano, & Camerino, 2012). Este estudio analizó la influencia de las variables que intervienen en la eficacia ofensiva en el balonmano de alto rendimiento, valorando la utilización de los sistemas tácticos ofensivos en ataque posicional y en contraataque (estructurados o no estructurados) y teniendo en cuenta varios factores de rendimiento: el tipo de defensa al que se enfrentaba el equipo observado, la simetría o asimetría numérica de jugadores y el orden de la secuencia ofensiva.

Se utilizó la metodología observacional, creando un instrumento de observación *ad hoc* y utilizando un instrumento de registro creado con el software *Match Vision Premium v.1.0*, eligiendo como muestra seis partidos de la fase final del campeonato del mundo masculino del año 2011 de balonmano. Los resultados, mediante estadística descriptiva y análisis de patrones temporales (*T-patterns*), mostraron que la eficacia ofensiva de cada sistema táctico depende de múltiples factores, y que la fase ofensiva del contraataque es la de mayor resolución independientemente de la defensa contraria o la simetría/asimetría numérica de jugadores. En esta primera investigación concluimos que el sistema táctico ofensivo más utilizado, aunque no siempre es el más eficaz, era el sistema estructurado y que la variabilidad a lo largo del partido de los sistemas ofensivos (auto-organización no lineal del sistema según el paradigma ecológico) supone ventajas en la dinámica del juego.

Este estudio exploratorio nos sirvió como un preámbulo para afrontar con solvencia esta tesis doctoral. Nos ayudó a delimitar el objeto de estudio, concretándolo en el comportamiento táctico de los jugadores durante la fase ofensiva del juego en alto rendimiento en balonmano.

Para la correcta delimitación de esta investigación se ha utilizado el modelo competitivo que tiene en cuenta los factores contextuales, conductuales y evaluativos dentro de un marco temporal determinado por unidades de observación y registro (Álvaro et al., 1995; Gómez, Álvaro, Molina, & Viejo, 2011; Molina, Hernández, Fernández, Moreno, & Salas, 2008; Molina, Santos, Barriopedro, & Delgado, 2004; Orta, Pino, & Moreno-Contreras, 2000).

Esta tesis doctoral se ha dividido en tres partes (Figura 1).

En la primera parte se ha desarrollado el marco teórico del estudio, repasando los principales paradigmas y enfoques teóricos aplicados a la

investigación del rendimiento deportivo y a los diferentes modelos de análisis de los deportes colectivos. Para ello se han analizado los principales estudios del rendimiento en los deportes colectivos, los antecedentes sobre el estudio del balonmano y los principales factores de rendimiento utilizados en estos estudios, para concretar finalmente las diferentes perspectivas de análisis del comportamiento táctico balonmano y definir los objetivos de nuestro estudio.

En la segunda parte se ha desarrollado el marco empírico, realizando un planteamiento metodológico seleccionando la metodología observacional para cumplir con los objetivos del estudio. A continuación se planteado el diseño observacional de acuerdo a las características del estudio y se han diseñado los instrumentos de observación y registro. Por último se explica el procedimiento de control de calidad del dato, las características de la muestra y el tipo de tratamiento de dato.

En la tercera parte se presentan las aportaciones finales, donde se exponen los resultados obtenidos a través de un análisis descriptivo de los datos, junto con el análisis de *T-patterns* de los mismos. Se desarrolla una profunda discusión de los resultados obtenidos y se plantea finalmente las conclusiones y prospectiva de futuro.

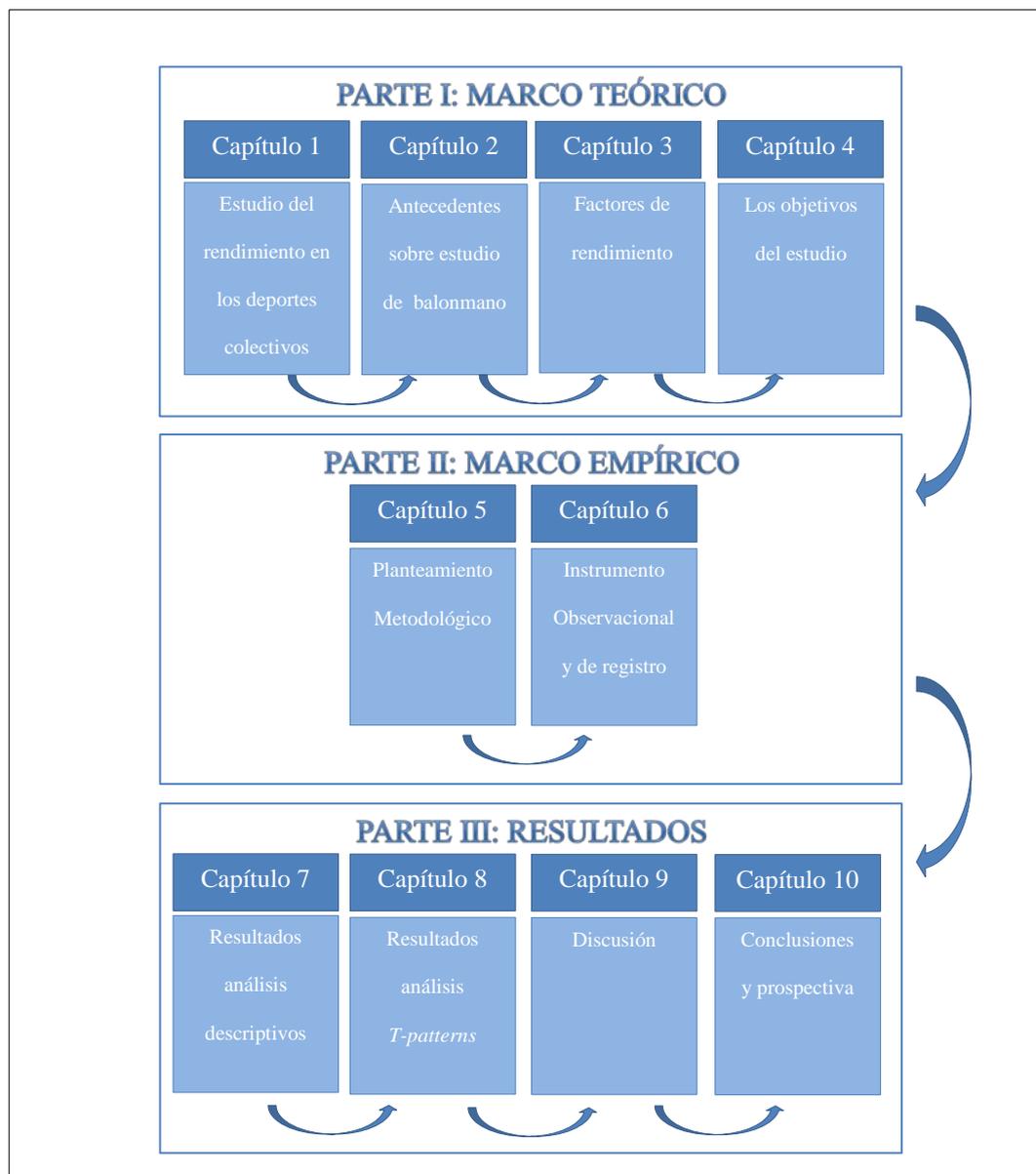


Figura 1. Esquema de la investigación.

PARTE I: MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO 1. EL ESTUDIO DEL RENDIMIENTO EN LOS DEPORTES COLECTIVOS.

CAPÍTULO 2. ANTECEDENTES SOBRE ESTUDIOS DE BALONMANO.

CAPÍTULO 3. FACTORES DE RENDIMIENTO.

CAPÍTULO 4. OBJETIVOS DEL ESTUDIO.

En esta primera parte del trabajo de investigación se expone el marco teórico dividido en cuatro capítulos.

En el capítulo uno se realiza un análisis de la evolución de la investigación deportiva partiendo de los diferentes paradigmas, enfoques de estudio y de conocimiento, profundizando en los diferentes modelos de análisis que estudian los deportes colectivos y valorando las diferentes perspectivas de análisis del comportamiento táctico en balonmano. De esta manera se pretende que el marco teórico nos delimite teóricamente el conocimiento científico que queremos alcanzar.

El capítulo dos expone los antecedentes sobre el estudio del balonmano, haciendo un recorrido por las investigaciones más relevantes, que han supuesto avances significativos desde los diferentes modelos de conocimiento y con los estudios sobre la dinámica de juego y el comportamiento táctico en balonmano realizados hasta la actualidad. Este capítulo finaliza con el repaso de los estudios más importantes sobre el análisis del comportamiento táctico ofensivo en balonmano.

El capítulo tres define los factores de rendimiento más determinantes para el análisis de nuestro objeto de estudio, dividiéndolos en las diferentes dimensiones que afectan a la dinámica de juego en balonmano.

El capítulo cuatro cierra el marco teórico concretando el objeto de estudio y planteando los objetivos e hipótesis a analizar a lo largo de la investigación.

CAPÍTULO 1. EL ESTUDIO DEL RENDIMIENTO EN LOS DEPORTES COLECTIVOS.

1.1. Paradigmas aplicados a la investigación deportiva.

El concepto paradigma define las estructuras de conocimiento de nivel superior que pueden influir en varias ramas de la ciencia (Kuhn, 1980). Este nivel paradigmático contiene los postulados y los enunciados de carácter epistemológico, ontológico y metodológico que determinan y regulan no sólo el procedimiento de construcción de modelos y teorías, sino también los criterios según los cuales se lleva a cabo la investigación científica y se elaboran los esquemas explicativos (Martín Acero, & Lago, 2005).

En la investigación deportiva los únicos paradigmas que se han aplicado realmente y han generado conocimiento han sido el positivista y el interpretativo-naturalista (Gómez et al., 2011), también conocidos como el cuantitativo y el cualitativo respectivamente.

Autores como Araújo et al. (2010), Areces y Vales (1996), Camerino, Chaverri, Anguera y Jonsson (2012), Prudente (2006) Prudente, Garganta, & Anguera (2008), Sampaio, Lago y Drinkwater (2010), Travassos et al., (2013), proponen abordar la investigación de los deportes colectivos desde la observación de la actividad competitiva con una perspectiva cualitativa, propia de las ciencias psicológicas y sociológicas, que se complementa recíprocamente con la observación cuantitativa que ofrecen los análisis de fundamento biológico y biomecánico. En la misma línea autores como Castellano y Hernández-Mendo (2000), Garganta (2000), Lago y Anguera (2003) desarrollan análisis del juego en los deportes colectivos desde lo cuantitativo a lo cualitativo, del jugador al equipo, del producto a la

organización, de los datos aislados al análisis de secuencias, y de las acciones técnicas a las unidades tácticas.

A continuación desarrollamos las características más importantes de estos paradigmas, para dotar a nuestra investigación de un amplio y adecuado marco teórico.

1.1.1. Paradigma cuantitativo.

El paradigma cuantitativo también se conoce como paradigma positivista, empírico-analítico, racionalista, científico-tecnológico o sistemático gerencial. Sus orígenes se remontan al siglo XIX, gracias a sociólogos como Comte (1852) y Durkheim (1895).

Este paradigma utiliza preferentemente el método hipotético-deductivo, con un objetivo de formular leyes generales y de establecimiento de relaciones causales que supongan una explicación. Posteriormente derivó en el único enfoque científico que se desarrolla utilizando tamaños grandes de muestra, con sujetos seleccionados por métodos de muestreo probabilísticos y aplicación de pruebas y medidas objetivas del comportamiento. Considera al investigador como elemento externo al objeto que se investiga y aplica técnicas estadísticas de análisis de datos y generalización de los resultados (Úriz, Balletero, Viscarret, & Ursúa, 2006) a partir del control de las variables.

Según Pérez Serrano (1998), las características más importantes del paradigma cuantitativo son:

- Realidad observable, medible y cuantificable.
- Metodología hipotético-deductiva.
- Conocimiento sistemático, comprobable, comparable, medible y

replicable.

- Búsqueda de la eficacia e incremento del corpus de conocimiento.
- Muestra significativa para generalizar los resultados.

La utilización de este paradigma en la investigación de los deportes colectivos parte de las ciencias naturales, sociales y biológicas, desarrollando estudios en el campo de la fisiología del ejercicio, la biomecánica, el aprendizaje motor y el desarrollo motor. Autores como Matveev (1985) y Platonov (1988) son representativos de este paradigma. Gutiérrez y López Pascual (2011), propone: “para realizar el análisis cuantitativo del juego nos apoyaremos en los sistemas de registros de acciones, recibiendo una información estadística que nos permitirá y optimizar nuestro rendimiento táctico” (p. 160).

En balonmano los primeros estudios bajo este paradigma son los de Alexander y Boreskie (1989), Román (2000), Prokrajac (1986), Stepnicka, Taborsky y Kasalicka (1979) o Taborsky (2000), que analizan el balonmano y sus principales características, como el número de goles, el número de ataque o las características de los jugadores.

Más recientemente han aparecido estudios específicos de balonmano que analizan el carácter fisiológico (Delamarche, Gratas, Beillot, Dassonville, Rochcongar, & Lessard, 2008; Fernández Romero, 2000) o biomecánico antropométrico (Alexandru, E., Alexandru, A., & Ion, 2009; Chaouachi, Brughelli, Levin, Boudhina, Cronin, & Chamari, 2009; Meletakos, & Bayios, 2010; Milanese, Piscitelli, Lampis, & Zancanaro, 2011; Okuno, Tricoli, Silva, Bertuzzi, Moreira, & Kiss, 2013).

La tendencia de los estudios a favor del enfoque cuantitativo para el estudio de la actividad física ha ido dando paso a una visión más global y

holística (Heinemann, 2003), dando lugar a la utilización de otros paradigmas.

1.1.2. Paradigma cualitativo.

El paradigma cualitativo también se conoce como paradigma interpretativo, humanista, naturalista, fenomenológico, cultural, constructivista, etnográfico o hermenéutico cualitativo. Sus orígenes se remontan a mediados del siglo XX, gracias a autores como Blumer (1986), Dilthey (1949) o Schütz (1967).

La metodología cualitativa se caracteriza por ser interpretativa y subjetiva, utilizando preferentemente el método inductivo que se caracteriza por centrarse en torno a la ideografía, es decir, en torno a la explicación de fenómenos (Wolcott, 2009) y no tanto en la deducción más propia de la metodología cuantitativa. El objetivo de este tipo de investigación se centra en la interpretación del fenómeno y no tanto en su explicación. Por su parte, los métodos de investigación cualitativos se refieren a la teoría fundamentada en la realidad, la investigación histórica, la investigación fenomenológica, las historias de vida, las biografías y la investigación-acción, evitando todos ellos la cuantificación y la medición, más propias de la metodología cuantitativa y positivista (Úriz et al., 2006).

Las características fundamentales del paradigma cualitativo según Pérez Serrano (1998) son:

- La teoría constituye una reflexión en y desde la praxis.
- Intenta comprender la realidad.
- Describe el hecho en el que se desarrolla el acontecimiento.
- Profundiza en los diferentes motivos de los hechos.
- El individuo es un sujeto interactivo, comunicativo, que comparte

significados.

La utilización del paradigma cualitativo en la investigación de los deportes colectivos desarrolla el conocimiento ideográfico y acepta que la acción de juego es compleja y dinámica, los contextos de interacción e incluso logra profundizar en las características psicológicas de los deportistas (Araújo et al., 2010; Bresciani et al., 2010; Klein, 1998; Rannou, Prioux, Zouhal, Gratas-Delamarche, & Delamarche, 2001; Ziv, & Lidor, 2009).

Gutiérrez & López Pascual (2011), proponen que “la perspectiva cualitativa nos aportará información de por qué o cuándo se producen determinadas conductas” (p.160).

Los estudios en balonmano bajo este enfoque intentan simplificar el rendimiento en datos numéricos que incluyan las variables relevantes del juego (Antón, 2000; Antúnez, Ureña, Velandrino, & García, A., 2004; Ávila, 2003; Czerwinski, 1993; Gutiérrez, 1999, 2003, 2006; Gutiérrez & López Pascual, 2011; Klein, 1998).

1.1.3. Paradigma Mixed methods.

El paradigma *Mixed methods* integra los paradigmas de investigación cuantitativos y cualitativos. Destaca por una rigurosa recogida y uso riguroso de datos cualitativos y cuantitativos, para combinarlos o integrarlos en el marco de un determinado diseño, dentro de una estructura de investigación más amplia (Anguera, Camerino, Castañer, & Sánchez-Algarra, 2014). Esta combinación de paradigmas se aplica a todo el proceso de investigación, definición del problema, recopilación y análisis de datos, interpretación de resultados y el informe final (Creswell, & Plano Clark, 2007). Esto no se

refiere simplemente a la combinación de diferentes tipos de datos sobre el mismo comportamiento o episodio, si no que implica la generación de conceptos por lógica deductiva (Bergman, 2010).

Esta combinación de paradigmas ofrece una comprensión más holística del comportamiento humano y es muy adecuado para tratar conjuntamente datos cualitativos y cuantitativos de estudios del deporte (Camerino, Castañer, & Anguera, 2012).

En los últimos años son numerosas las investigaciones que han profundizado en el ámbito de la actividad física y el deporte utilizando este paradigma *Mixed methods* (Anguera, Camerino, & Castañer, 2012; Camerino, Iglesias, Gutiérrez, Prieto, Campaniço, & Anguera, 2012; Camerino, Jonsson, Sánchez-Algarra, Anguera, Lopes, & Chaverri, 2012; Castañer, Camerino, & Anguera, 2013; Castañer, Torrents, Anguera, Dinušová, & Jonsson, 2009; Fernández, Camerino, Anguera, & Jonsson, 2009; Hernández-Mendo, & Anguera 2002; Jonsson et al., 2006; Jonsson et al., 2010; Torrents, Castañer, Dinušová, & Anguera, 2010).

La utilización del enfoque mixto ha sido ampliamente discutido por varios autores (Anguera, 1985; Camerino, Castañer et al., 2012; Creswell, Plano Clark, Gutmann, & Hanson, 2003; Todd, Nerlich, & McKeown, 2004) y hallaron los siguientes beneficios: i) ofrece una visión más integral y completa de la conducta o el episodio en estudio; ii) el enfoque presta especial atención a la formulación del problema y al marco conceptual, que debe ser sensible a las perspectivas de la competencia y establecer conexiones entre ellos; iii) los datos obtenidos son más ricos y no hay límites en cuanto a su origen; iv) fomentan la creatividad teórica a través de la utilización de procedimientos críticos de evaluación; v) ofrece mayores oportunidades para ampliar el alcance

de un estudio; vi) permiten una presentación más sugerente de los resultados.

Cejuela, Cortell, Chinchilla, & Pérez-Turpin (2010), proponen que “no debemos considerar ambos enfoques como parcelas independientes, sino que deben convertirse en vasos comunicantes, en los que la información que aportan los registros cuantitativos descubra datos de carácter cualitativo y viceversa” (p.160).

En la investigación de los deportes colectivos el *Mixed methods* ha sido utilizado por autores de referencia como Araújo, et al. (2005), Araújo, et al. (2006), Araújo, et al. (2009), Davids, et al. (2005), Davids, et al. (2008), (Garganta, 2000), Lopes (2011), Pardo (2006), Prudente (2006), Rivilla García (2009), Teles (2011) y Vinuesa, Sicilia y Montilla (2001).

1.2. Modelos de comprensión de los deportes colectivos.

Cada paradigma engloba diferentes modelos de comprensión y análisis. Un modelo de conocimiento se define y diferencia según parámetros como: el objeto del estudio, la metodología de investigación y los sistemas de aplicación de los conocimientos. Los modelos de conocimiento más utilizados en la investigación deportiva son el modelo técnico o analítico, el modelo estructuralista y el modelo sistémico (Gréhaigne, Richard, & Griffin, 2005). Estos modelos de conocimiento presentan diferentes peculiaridades que nos ayudan a enfrentarnos al objeto de estudio de esta investigación. Por lo tanto, la relevancia del modelo, independientemente de la perspectiva del análisis, se evaluará por su capacidad para describir el juego e identificar los factores que determinan el rendimiento deportivo (Volossovitch, 2008).

En la búsqueda del modelo más adecuado para afrontar esta tesis

doctoral presentamos los modelos más utilizados en la investigación de los deportes colectivos.

1.2.1. Modelo analítico.

La utilización del modelo analítico se generalizó entre los años 70 y 80, enfocándose al análisis de los componentes básicos de formación, preparación y capacidad de los deportistas: capacidad condicional, técnica, táctica, estratégica, psicológica y social (Matveev, 1985; Platonov, 1988).

En los deportes colectivos, este modelo de conocimiento se basa en el análisis de las aportaciones individuales a la dinámica de juego como el resultante de la suma de los movimientos del jugador o de los jugadores, como constituyente de la técnica, y la coordinación de estos movimientos con el resto de los componentes como constituyente de la táctica (Hernández Moreno, 1994; López, & Castejón, 1998; Mahlo, 1969)

Dentro de este modelo se encuentran las investigaciones que tratan de entender los deportes colectivos como un conjunto de eventos con un orden cronológico direccionalidad como por ejemplo Stepnicka et al. (1979) y Prokrajac (1986).

1.2.2. Modelo estructuralista.

El modelo estructuralista analiza los deportes colectivos entendiéndolos como un microsistema organizado y estructurado con un objetivo común, que estudia las acciones individuales como comportamiento dentro de una estructura general y con un objetivo común. Este modelo analiza los elementos internos y externos que definen el marco de actuación de los jugadores (Bayer, 1986) y considera las variables contextuales como el tiempo de juego, el espacio, el móvil, los/as compañeros/as, los/as adversarios/as y el reglamento

como reguladoras de todos los aspectos estructurales que dan lugar a los principios de juego dentro de un marco de actuación, tanto individual como colectivo.

Este modelo estructuralista considera que la dinámica de juego en los deportes colectivos está guiada por unos principios generales que comparten todos los/as jugadores/as junto con los elementos estructurales que pautan la dinámica de las acciones individuales y colectivas. Según este modelo los deportes colectivos quedan sometidos a principios que definen las propiedades invariantes sobre las cuales se realizará la estructura fundamental del desarrollo de los acontecimientos guiando a los jugadores, dirigiéndolos y coordinando su actividad (Bayer, 1986).

Otros autores como Bayer (1986), Caron y Pelchat (1984), Hernández Moreno (1994) y Parlebas (1988), han utilizado este modelo de conocimiento, originando varios tipos de estudios:

- i. Estudios relacionados con la corriente comunicacional.
- ii. Estudios relacionados con la teoría de los juegos.
- iii. Estudios fundamentados en la corriente dualista.

Dentro de este modelo estructuralista encontramos la corriente praxiológica de estudios de la acción motriz, que entiende la acción motriz como el proceso de realización de las conductas motrices de uno o varios sujetos que actúan en una situación motriz determinada (Parlebas, 2001).

Las investigaciones bajo el modelo estructuralista tratan de entender los deportes colectivos como un conjunto de elementos estructurales que pautan la dinámica de las acciones individuales y colectivas (Pardo, 2006; Rivilla García, 2009; Vinuesa et al., 2001).

1.2.3. Modelo sistémico.

A mediados del siglo XX nacen una serie de corrientes que interpretan las relaciones sociales como modelos sistémicos a partir de la evolución lógica de la Teoría de Sistemas. Esta teoría surge debido a la concurrencia temporal de tres vías de investigación:

- i. La teoría de los juegos (Neumann, & Morgenstern, 1945).
- ii. La cibernética (Wiener, 1948).
- iii. La teoría de la información (Shannon, & Weaver, 1949).

Posteriormente Bertalanffy (1976) desarrolla la teoría general de sistemas aplicable a cualquier sistema y que extendió el pensamiento sistémico a todos los campos de la ciencia. Esta teoría se generó por la necesidad de resolver problemas de organización y orden, y establecer principios universales aplicables a los sistemas en general. La teoría general de sistemas define sistema como un complejo de elementos interactuantes, pretendiendo establecer principios generales para todos los sistemas, independientemente de su naturaleza física, biológica o sociológica y plantea comprender la realidad del sistema a partir de su totalidad (Bertalanffy, 1976).

Más recientemente autores como Balagué y Torrents (2011), Martín Acero y Lago (2005) y Torrents (2005) publican interesantes obras sobre la complejidad en el deporte, justificando este nuevo enfoque como el más adecuado para la investigación en los deportes colectivos. A partir de esta teoría general de sistemas autores como Araújo (2007), Garganta (2000), Gréhaigne, Richard y Griffin (2005), McGarry, Anderson, Wallace, Hughes y Franks (2002) o Passos et al. (2009), realizan investigaciones en el ámbito de los deportes colectivos desarrollando el modelo de conocimiento sistémico.

Una de las aplicaciones de este modelo de conocimiento sistémico estudia la elevada dificultad que conlleva el aprendizaje en los deportes, entendidos como sistemas dinámicos y complejos (McGarry et al., 2002). El modelo sistémico basa el aprendizaje en los deportes colectivos en la pedagogía no lineal, utilizando diversas tareas de aprendizaje en las que aparecen los constrictores (variables) más significativos para la asimilación de la dinámica de juego, como por ejemplo: espacio, tiempo, variabilidad de experiencia, autoconocimiento, auto-organización (Balagué, Hristovski, Aragonés, & Tenenbaum, 2012; Chow, Davids, Button, Shuttleworth, Renshaw, & Araújo, 2006; Hristovski, Davids, Passos, & Araújo, 2012). La base de este enfoque revierte en una pedagogía no lineal que consiste en la manipulación de las limitaciones de la tarea clave para facilitar la aparición de patrones de movimiento funcional y comportamientos de toma de decisiones, que implementa el aprendizaje de manera progresiva (Chow, Davids, Button, Shuttleworth, Renshaw, & Araújo, 2007).

A partir de los avances en la comprensión de la complejidad y de los comportamientos no lineales, el modelo sistémico define los comportamientos en los deportes colectivos como una estructura compleja de interacción entre los dos equipos y el entorno como eje principal de análisis, tanto a nivel individual como colectivo, atendiendo a cuatro pilares fundamentales como: la libertad de cambio, la integración de los diferentes niveles, la construcción de patrones estables y la auto-organización capaz de generar comportamientos no lineales (Balagué, Torrents, Hristovski, Davids, & Araújo, 2013; Davids et al., 2005; Davids et al., 2008; Handford, Davids, Bennett, & Button, 1997).

La auto-organización surge de la interacción de sus componentes de forma espontánea y sin la influencia de cualquier orden superior (Schmidt,

O'Brien, & Sysko, 1999). La característica no lineal auto-organización será dependiente de unos parámetros de control y orden que muestren una tendencia general hacia estados estables que identifica coordinaciones estables y transiciones entre estados de orden en la interacción de jugadores (Araújo et al., 2006; Camerino, Chaverri et al., 2012; Lopes, 2011; Lozano, & Camerino, 2012; Nevill, Atkinson, & Hughes, 2008) con tendencia a la auto-organización (McGarry et al., 2002).

Cabe destacar la capacidad del modelo sistémico para comprender la interrelación entre las variables y la dinámica de juego (Gréhaigne, Richard, & Griffin, 2005; Gréhaigne, Caty, & Godbout, 2010) y entre la interrelación entre diferentes variables contextuales y los formatos de juego que desarrollan los equipos (Lago, Martín Acero, Seirul-lo, & Álvaro, 2006; Lago, & Martín Acero, 2007), ya que en el análisis del rendimiento de los deportes colectivos, cualquier acción de juego debe ser considerada como la interacción funcional entre el sujeto y su contexto, con un determinado objetivo. Por lo tanto, la acción táctica emerge derivada de la interacción entre las características del entorno, las del sujeto, la información perceptual sobre las variables existentes, las demandas específicas de la tarea y el objetivo o propósito (Araújo et al., 2009).

En balonmano, el modelo sistémico considera la dinámica de juego como un sistema complejo debido a su elevado nivel de incertidumbre, donde el grado de organización no está definido de antemano y depende de la evolución de las características contextuales del juego, de tal forma que va emergiendo a consecuencia de la evolución del sistema, basándose en la convicción de que los patrones de movimiento comparten los principios fundamentales de los sistemas abiertos no lineales y complejos (Camerino,

Chaverri et al., 2012; Garganta, 2009; Lopes, 2011; Lozano, & Camerino, 2012; Prudente, 2006).

Nuestra tesis utiliza el modelo sistémico para el análisis de la dinámica de juego en balonmano, analizando las interrelaciones entre variables y los comportamientos individuales y colectivos dentro de los diferentes formatos de juego ofensivo que desarrollan los diferentes equipos en entornos específicos de la competición.

A continuación exponemos las peculiaridades de las diferentes perspectivas de análisis de los comportamientos tácticos en los deportes colectivos en el ámbito de la investigación.

1.3. Perspectiva de análisis del comportamiento táctico.

1.3.1. Perspectiva ecológica.

La perspectiva ecológica profundiza en la comprensión de los entornos en los que se desarrollan los comportamientos complejos como una evolución lógica del modelo sistémico. El primer autor que describió la perspectiva ecológica fue el psicólogo J. Gibson, que planteaba la importancia de la información procedente del entorno donde se desarrollan las actividades del organismo, entendido como un todo (Gibson, 1979).

La aplicación de la perspectiva ecológica en la investigación deportiva nace de la necesidad de acercar los anteriores modelos a la realidad compleja de la competición, considerando, desde el modelo sistémico, que para comprender la dinámica de juego debe analizarse simultáneamente la acción de juego y el contexto real en que se realiza. En la última década, diferentes investigadores han profundizado en la utilización de este modelo aplicado al

análisis del rendimiento en los deportes colectivos (Araújo et al., 2005; Araújo et al., 2006; Araújo, 2007; Araújo et al., 2009; Garganta, 2009; Vilar, Araújo, Davids, & Button, 2012).

Fundamentada en la teoría y los principios de la psicología ecológica de los sistemas dinámicos, la dinámica ecológica se ha convertido en un enfoque teórico de gran alcance para descubrir los principios o leyes que regulan la actuación de los jugadores y de los equipos (Araújo, & Davids, 2009; Araújo, et al., 2006; Travassos, Araújo, Correia, & Esteves, 2010; Vilar et al., 2012).

En la revisión bibliográfica de las investigaciones sobre el análisis de la dinámica de juego en los deportes colectivos encontramos que se han utilizado diferentes expresiones con el mismo objetivo: observación de juego (*game observation*), análisis de partido (*match analysis*), análisis notacional (*notational analysis*).

La aplicación de la perspectiva ecológica en el análisis de los deportes colectivos, comprendidos como sistemas dinámicos y complejos, requiere la interpretación de la toma de decisiones individuales y colectivas, adaptadas a los requerimientos del entorno (Araújo et al., 2010; Duarte, Araújo, Correia, & Davids, 2012; Passos et al., 2009; Travassos, Araújo, Duarte, & McGarry, 2012; Travassos, Araújo, Vilar, & McGarry, 2011; Vilar et al., 2012). Desde este enfoque se considera el comportamiento colectivo como un proceso emergente interpuesto por la interacción entre las limitaciones individuales, del contexto en el que se desarrollan y las características de la tarea (Travassos, & Araújo, 2011). Esto implica analizar cómo las tendencias cooperativas y competitivas de las acciones individuales emergen en diferentes subfases colectivas del rendimiento competitivo y cómo estas tendencias son explotadas

en la creación de las conductas funcionales y patrones de juego del equipo (Davids et al., 2005).

La utilización de esta perspectiva ha hecho posible describir una serie de comportamientos de rendimiento y producir inferencias entre los datos registrados y los resultados de rendimiento (Hughes, & Franks, 2005; Reed, & Hughes, 2006).

Por lo tanto, este enfoque ecológico de análisis de rendimiento nos puede proporcionar, no sólo una interpretación de las interacciones de colaboración y oposición, bajo un punto de vista de la dinámica ecológica, sino también una descripción del rendimiento competitivo, el cómo y el por qué cada equipo y jugadores interactúan para lograr los objetivos de rendimiento desde una perspectiva más funcional (Travassos et al., 2013).

El objetivo de esta investigación al plantear esta perspectiva es entender cómo y por qué el comportamiento de interacción de colaboración y oposición de los jugadores regula el rendimiento competitivo. Esto nos lleva a la necesidad de plantear la aplicación de la perspectiva competitiva para afrontar correctamente el análisis de nuestro objeto de estudio.

Son varios los autores que han utilizado esta perspectiva en el análisis de los deportes colectivos como Araújo, et al. (2009), Araújo, Davids y Passos (2007), Camerino, Chaverri, et al. (2012), Davids, et al. (2005), Fernández, et al. (2009), Lago y Martín Acero (2007), Luo, Wu y Hwang (2003), Williams y North (2009). Y en balonmano son Hernández Pérez, Rodríguez, Hernández Moreno, Álvarez, Jiménez y Hernández Mayor (2010), Lopes (2011), Lozano y Camerino (2012), Montoya (2010), y Montoya, Moras y Anguera (2013).

1.3.2. Perspectiva competitiva.

La perspectiva competitiva responde a la necesidad de realizar estudios de los deportes colectivos partiendo realmente de sus características propias (Álvaro, et al., 1995), ofreciéndonos un modelo de análisis que facilita la contextualización del dato en la propia competición (Álvaro et al., 1995; Gómez et al., 2011; Molina et al., 2004; Orta, Pino, & Moreno-Contreras, 2000).

La contextualización propia de la competición hace referencia al conjunto de factores que rigen los comportamientos individuales y colectivos de los jugadores (sistemas de juego, intenciones tácticas, el espacio interacción, posesión o no del balón, etc.) cuyas conductas inmediatas se producen como consecuencia de la dinámica de juego y el resultado de la toma de decisión más adecuada para conseguir su objetivo inmediato (Álvaro et al., 1995).

Esta perspectiva competitiva relaciona los parámetros conductuales, su rendimiento y el contexto en el que estos se producen, por ello también se conoce como modelo contextualizado (Molina et al., 2008).

El objetivo de esta perspectiva de análisis es considerar la interferencia o interacción del contexto como principio activo de cambios en el rendimiento de los jugadores; así como, determinar la secuencia o patrón de juego de un determinado jugador, de un equipo, o conjunto de equipos (Molina et al., 2008) y reconoce la existencia de un conjunto de variables específicas que intervienen, condicionan y sesgan el desarrollo del juego y su dinámica durante el transcurso de la competición (Gómez et al., 2011).

Autores como Álvaro et al. (1995) y Molina et al. (2008) clasifican las variables en tres dimensiones: dimensión conductual, dimensión contextual y dimensión evaluativa. La dimensión conductual hace referencia a los

parámetros que definen el comportamiento competitivo del individuo. La dimensión contextual hace referencia al escenario en el que se manifiesta el comportamiento competitivo. La dimensión evaluativa hace referencia al resultado de dicho comportamiento competitivo, es decir, al rendimiento obtenido. A su vez, mantienen que “el conjunto de factores o variables no sólo condicionan, en mayor o menor grado, cada una de las competiciones (partidos) en su globalidad, sino que se manifiestan de forma variable e integra a lo largo de todos y cada uno de los momentos de cada competición” (Álvaro et al., 1995, p. 27).

Ante la complejidad de analizar la competición en su globalidad, el modelo competitivo propone subdividir la competición en unidades más pequeñas que reúnan todos los componentes propios de la competición y que tengan relevancia en el rendimiento, de forma que el resultado final sea un sumatorio de los efectos de tales unidades. Esta subdivisión temporal de la competición se denomina “unidad de competición” (Figura 2).

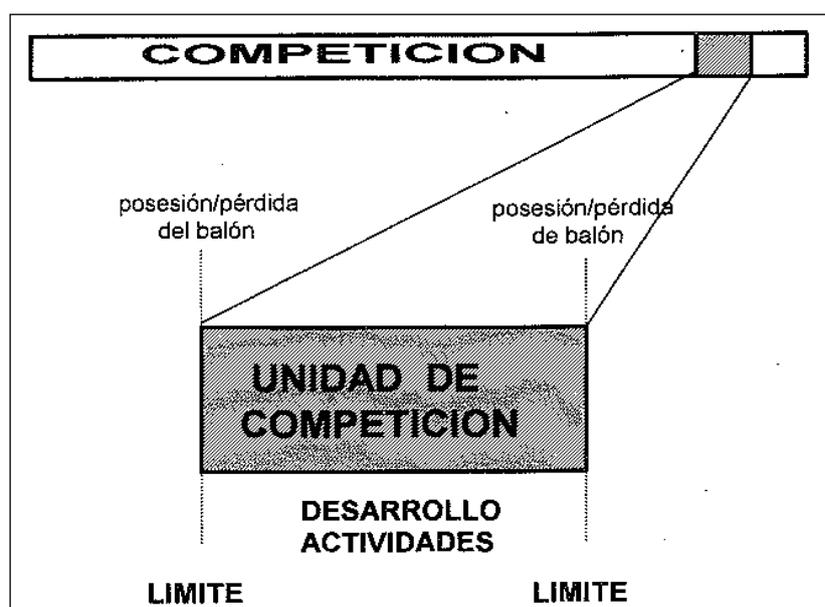


Figura 2. Unidad de competición (Álvaro, et al., 1995).

Las unidades de competición no son semejantes ni intercambiables, sino que están condicionadas a una situación concreta de la competición y a la dinámica propia de la interacción de las conductas en el juego, Álvaro et al., (1995, p. 28).

Las investigaciones más relevantes que han utilizado este modelo son González (2012), Gutiérrez (2006), Lopes (2011), Lozano y Camerino (2012), Montoya (2010), Montoya et al. (2013), Salesa (2008), Teles (2011).

Después de esta revisión de los diferentes paradigmas aplicados a la investigación deportiva, los modelos de comprensión de los deportes colectivos y perspectivas de análisis del comportamiento táctico, planteamos nuestra investigación con el objetivo de analizar el comportamiento táctico ofensivo aplicando un paradigma mixto, utilizando el modelo sistémico y desde una perspectiva ecológica-competitiva, a partir de la observación y registro de los diferentes factores de rendimiento: conductuales, contextuales y evaluativas, que influyen en todas y cada una de las unidades de observación y registro o unidades de competición.

CAPÍTULO 2. ANTECEDENTES SOBRE ESTUDIOS DE BALONMANO.

2.1. Inicios de la investigación científica en balonmano.

Los primeros antecedentes del análisis del balonmano aparecen en Francia en la década de los 70, cuando la Federación Francesa de Balonmano, durante el Campeonato del Mundo de Paris de 1970, utiliza un grupo de estudiantes de la Escuela de Deportes de Colonia para registrar observaciones durante la competición convirtiéndose en los pioneros en la observación y análisis del juego en balonmano (Kunst-Ghermanescu, 1976). A partir de esta década comienzan a aparecer las primeras investigaciones de carácter empírico analizando los principales factores que influyen en el rendimiento en balonmano. Estas primeras investigaciones utilizaban modelos analíticos para profundizar en la comprensión de las características cineantropométricas de los jugadores/as que intervienen en el juego en balonmano, bajo paradigmas claramente cuantitativos (Chirosa, 1998; Ibáñez et al., 2003). Las variables contempladas en este tipo de estudios fueron la altura, el peso, la envergadura, diámetro palmar transversal y longitudinal, la densidad corporal, el índice de masa corporal y el somatotipo de jugadores de balonmano de diferentes categorías. Más recientemente han aparecido numerosos estudios en las mismas líneas de investigación (Chaouachi et al., 2009; Meletakos, & Bayios, 2010; Milanese et al., 2011; Vieira, Veiga, Carita, & Petroski, 2013).

Basándose en modelos analíticos fueron apareciendo diferentes estudios que centraron sus investigaciones en los fundamentos biomecánicos y cinesiológicos de las acciones motrices más características en balonmano, principalmente en relación con el lanzamiento a portería como acción

finalizadora (Fleck, Smith, Craib, Denaham, Snow, & Mitchell, 1992; Hoff, & Almasbakk, 1995). Más recientemente algunos estudios han relacionado el lanzamiento con parámetros de naturaleza táctica aplicando paradigmas mixtos cuantitativo-cualitativo y utilizando modelos de conocimiento estructuralistas (Pardo, 2006; Rivilla García, 2009; Vinuesa et al., 2001).

Otros autores investigan en las ciencias de la fisiología del ejercicio en busca de indicadores fisiológicos que determinen el carácter del esfuerzo realizado por los jugadores/as de balonmano durante el entrenamiento y la competición (Ronglan, Raastad, & Børghesen, 2006; Sánchez et al., 2007; Souhail, Castagna, Yahmed Mohamed, Younes, & Chamari, 2010). Las variables relacionadas con el carácter fisiológico requerido en balonmano partieron del tipo de desplazamiento y el tiempo de cada tipo de desplazamiento (Mais, Galvão, & Ribeiro, 1989), para más tarde analizar la velocidad de desplazamiento, kilómetros recorridos (Czerwinski, 1994), tipo de fuerza empleada, frecuencia cardíaca, lactato, volumen de oxígeno máximo, relación esfuerzo-pausa, capacidad aeróbica, capacidad anaeróbica, el sustrato energético requerido (Andrade, Fleury, De Lira, Dubas, & Da Silva, 2010; Chiroso, 1998; Granados, Izquierdo, Ibáñez, Bonnabau, & Gorostiaga, 2007; Gorostiaga, Ibáñez, Ruesta, Granados, & Izquierdo, 2009; Manchado, 2007; Marques, 2010; Martínez, 2003). De manera más específica, autores como Fernández Romero (2000) y Vila (2002), concluyen cuales son las características de la estructura condicional en los jugadores de balonmano en etapas de formación, aportando datos interesantes para la detección de talentos. También recientemente han sido publicados diferentes estudios desde una perspectiva cognitivista que analizaban las características psicológicas de los

jugadores/as de balonmano (Bresciani et al., 2010; Rannou et al., 2001; Ziv, & Lidor, 2009).

Si nos acercamos a nuestro objeto de estudio, podemos observar que en los últimos años han aparecido multitud de estudios de evaluación cualitativa de la dinámica de juego en balonmano utilizando la metodología observacional y la recogida y análisis de datos, acompañada normalmente de la valoración de los resultados durante las diferentes fases de la dinámica de juego a través de la recogida de indicadores cuantitativos (Foretić, Rogulj, & Trinić, 2010; Gutiérrez, 2006; Lopes, 2011; Maia, 2009; Montoya, 2010; Montoya et al., 2013; Prudente, 2006; Sáez, Roldán, & Feu, 2009; Salesa, 2008; Silva, J., 2008).

Para centrar la búsqueda de antecedentes en referencia al objeto de estudio profundizamos en extraer las conclusiones más relevantes de los estudios sobre la dinámica de juego y sobre el comportamiento táctico ofensivo en balonmano.

2.2. Estudios sobre la dinámica de juego en balonmano.

La dinámica de juego se compone principalmente de la acción táctica dentro del conjunto de elementos contextuales que la influyen (Lago, 2010). Entendemos acción táctica como la acción consciente y orientada a la solución de un problema surgido a partir de situaciones de juego, en el marco reglamentario, que consta de un proceso de percepción, análisis de la situación, decisión mental y solución motriz (Mahlo, 1969). Los estudios sobre la evaluación de la acción táctica en los deportes colectivos plantean problemas específicos derivados del elevado número de parámetros simultáneos a

observar, su amplia variabilidad y la diversidad de criterios posibles para juzgar la idoneidad de una decisión táctica (Riera, 1989).

Para llegar a comprender la dinámica de juego debemos revisar los aspectos que influyen en el comportamiento táctico en todas sus dimensiones. En el análisis de la dinámica de juego es posible identificar patrones de conducta de los jugadores y de los equipos y detallar los aspectos relevantes en la obtención de un resultado determinado (Volossovitch, 2008).

En diferentes estudios se han identificado los diferentes factores que condicionan las acciones de la dinámica de juego y que modifican el contexto al mismo tiempo que las acciones se van produciendo, dando lugar a un marco situacional multidimensional de elevada complejidad (Czerwinski, 2000, Ferreira, D., 2006; Ferreira, N., 2006; Lopes, 2011; Lozano, & Camerino, 2012; Prudente, 2006; Salesa, 2008; Silva, J., 2008; Montoya, 2010; Montoya et al., 2013; Volossovitch, 2008).

Bajo paradigmas cualitativos y desde diferentes modelos de conocimiento, se realizaron diversos estudios que definen e identifican las variables de la dimensión evaluativa y su relación con diferentes variables de la dimensión contextual, analizando por ejemplo, la influencia de la eficacia del lanzamiento y en el resultado final y relacionándola con la duración de las posesiones de balón, las zonas de finalización de los ataques, la eficacia del lanzamiento en ataque posicional, la eficacia del lanzamiento en contraataque, el tipo de acciones técnico-tácticas utilizadas, el modo y localización del inicio de la secuencia ofensiva, la eficacia del ataque/defensa en diferentes relaciones numéricas, la eficacia del portero, la eficacia en relación con el puesto específico, etc. Por ejemplo, Vuleta, Milanovic, & Sertic (1999) destacaron la importancia de tres factores para explicar la estructura del juego del

balonmano: el rendimiento en el ataque, el rendimiento de la defensa y la actuación del portero; Antón (2000), realiza un análisis táctico del lanzamiento de siete metros, establece la importancia de determinadas variables relacionadas con las condiciones ambientales que pueden generar cambios conductuales en el jugador.

El autor Román (2000), realiza un análisis cuantitativo del juego diferenciando entre las fases ofensivas: ataque posicional y contraataque. Valorando si la situación de juego se producía en simetría o asimetría numérica entre atacantes y defensores, y diferenciando entre las fases del contraataque: contraataque simple (1ª oleada), ampliado (2ª oleada) y mantenido (3ª oleada).

En cuanto a estudios que realizan análisis cuantitativos calculando los valores de la eficacia de los diferentes comportamientos que forman parte de la dinámica de juego destacan los realizados por Gutiérrez (1999, 2006, 2008). En ellos destaca que el estudio de la eficacia de juego en balonmano resulta imprescindible para analizar el rendimiento táctico en alto nivel (Gutiérrez, 2006).

Para ello es posible plantear un sistema de observación basado en distintos índices y coeficientes de eficacia, aplicados a diferentes marcos situacionales, niveles de concreción y ámbitos de aplicación (Gutiérrez, 1999, 2004, 2008), e incluso llegaron a determinar la posibilidad de predecir el resultado de un partido en función de la cantidad de lanzamientos en la fase de contraataque, el número de goles de contraataque, los goles de 6 metros, las asistencias y la cantidad de lanzamientos recibidos (García, Ibáñez, Feu, Cañadas, & Parejo, 2008).

Otros autores, profundizan en la relación entre la eficacia de las situaciones de juego en desigualdad numérica en balonmano y el resultado final de un partido (Gutiérrez, Fernández & Borrás, 2010).

Salesa (2008), analiza las diferentes secuencias de la fase eficacia ofensiva en balonmano en la categoría juvenil tratando de analizar la influencia del trabajo por objetivos en la disminución del número de errores en ataque. Este autor confirma la relación entre los errores en ataque y las consecuencias negativas que de ellos se derivan, así como, la dificultad de la intervención eficaz que aporta resultados de mejora a partir del trabajo por objetivos en los deportes colectivos. Para su análisis plantea unos interesantes coeficientes de eficacia ofensiva (Tabla 1).

Tabla 1. Eficacia ofensiva (Salesa, 2008).

Coefficiente de Eficacia en Ataque	$\text{N}^\circ \text{ aciertos de lanzamiento} \times 100 / \text{Secuencias de ataque} = \%$
Coefficiente de Ineficacia en Ataque	$\text{N}^\circ \text{ errores de lanzamiento} \times 100 / \text{Secuencias de ataque} = \%$
Coefficiente de Errores en Ataque	$\text{N}^\circ \text{ errores de Ataque} \times 100 / \text{Secuencias de ataque} = \%$
Coefficiente de Aciertos en Ataque	$\text{N}^\circ \text{ aciertos en ataque} \times 100 / \text{Secuencias de ataque} = \%$

2.3. Estudios sobre el comportamiento táctico ofensivo en balonmano.

Son muchos los estudios que analizan las diferentes dimensiones del comportamiento táctico bajo diferentes perspectivas y modelos de conocimiento. Algunos autores han planteado un objeto de estudio similar al de esta investigación, enfocando sus análisis en determinar la importancia de las secuencias ofensivas utilizadas desde el punto de vista del análisis secuencial de los comportamientos ofensivos y estudiando las relaciones entre la cadena discontinua de acontecimientos ofensivos, no sólo de eventos anteriores, sino

también de la probabilidad de ocurrencia de eventos posteriores (Lopes, 2011; Lozano, & Camerino, 2012; Maia, 2009; Prudente, 2006; Prudente et al., 2008; Silva, J., 2008).

Gutiérrez (1999) diferencia y define cuatro niveles de eficacia: eficacia absoluta, relativa, neutra y fracaso. La primera es para todas aquellas acciones que finalizan en gol, la segunda para las que se obtiene una situación ventajosa, la eficacia neutra para aquellas acciones en las que no se finaliza pero no se pierde la posesión del balón, y por último, el fracaso está reservado para aquellas acciones en las que se pierde la posesión del balón sin llegar a lanzar a portería.

López-León (1999), analiza el funcionamiento ofensivo en situaciones asimétricas, en el Campeonato del Mundo 1999, teniendo en cuenta las variables del sistema ofensivo, el contraataque, la zona de finalización, medios tácticos básicos utilizados y la situación de los defensores.

Autores como Visús (2000), realiza un análisis de los medios tácticos básicos ofensivos colectivos y de la 2ª fase del contraataque, extrayendo los datos del Campeonato de Europa de Croacia 2000 y evaluando las variables de: eficacia de los medios tácticos básicos ofensivos colectivos; eficacia del contraataque de 1ª y 2ª oleada, dependiendo de la zona de finalización.

Antón (2000), propone una serie de variables como factores de rendimiento específicos de balonmano: eficacia del juego de ataque (número de posesiones de balón / número de goles), pérdidas de balón, asistencias de gol, valoración de las desigualdades numéricas, paradas del portero, recuperaciones de balón, errores defensivos, rendimiento comparado entre juego organizado de ataque en igualdad, juego en desigualdad y juego de contraataque, porcentaje

comparado de distribución del número de goles en contraataque, desigualdad numérica e igualdad numérica.

Gutiérrez (2003) diferencia entre eficacia relativa y eficacia absoluta. Considerando eficacia relativa al cociente entre el número de goles y el número de lanzamientos a portería, y eficacia absoluta al cociente entre el número de goles y el número de posesiones de balón.

Ávila (2003), analiza el Campeonato del Mundo 2001, basando su estudio en el análisis de la eficacia táctica del lanzamiento con variables cuantitativas y cualitativas, como la distancia, el ángulo, el control motor del lanzador y el nivel de oposición, para llegar a evaluar no sólo el resultado (gol/no gol), sino que considera otros resultados como: clara ocasión de gol, mantenimiento de la posesión, pérdida de balón, contraataque en contra o posibilidad clara de realizarlo.

Prudente, Marques, & Garganta (2004), analizan la efectividad en situaciones de juego en superioridad numérica, utilizando indicadores de eficacia entre los lanzamientos realizados, goles, zona y método de juego, e indicadores que se refieren al comportamiento defensivo de los equipos, especialmente, al portero.

Salesa (2008) clasifica las variables que influyen en la situación de juego: Situación numérica (diferentes tipos de igualdad y asimetrías), tiempo de juego, marcador parcial y tendencia, sistemas ofensivos/defensivos, medios tácticos básicos utilizados, fases del juego (ataque posicional, contraataque 1^a, 2^a y 3^a oleada, golpe franco, siete metros), zonas de finalización y distancia de lanzamiento, ángulo, control motor, nivel de oposición. Las conclusiones del estudio muestran que la causa de las derrotas corresponde a una baja eficacia en el lanzamiento; que los errores en ataque que acaparan el mayor número de

secuencias son los errores de pase y los de recepción y estos errores en ataque no están en función del nivel del oponente. Según el autor, estos resultados afianzan el análisis por secuencias versus análisis cuantitativos.

García et al. (2008), analizaron el Campeonato de España cadete de balonmano masculino 2007, obteniendo resultados que evidenciaban que los equipos ganadores tienen un mejor rendimiento ofensivo y defensivo, que los equipos ganadores hacen mayor uso del contraataque y más efectivo, y que los lanzamientos recibidos son un indicador de la derrota.

Sáez et al. (2009), analizaron la Copa del Rey del 2008, utilizando los indicadores de rendimiento definidos por Gutiérrez (2006). Encontraron diferencias estadísticamente significativas entre equipos ganadores y perdedores en goles marcados, lanzamientos fallados 6m, goles contraataque, paradas 6m. A su vez, González y Martínez (2009), realizaron un estudio del campeonato de selecciones panamericanas masculinas 2008, constataron un elevado número de errores de pase y recepción en esta fase del ataque.

Montoya (2010) presentó un estudio con el objeto de determinar la importancia de las finalizaciones realizadas por los jugadores con el puesto específico de extremo, en relación con varias variables: el resultado final del partido, la clasificación final obtenida, el tiempo de partido, el marcador parcial en el momento de la finalización, las fases del juego, las situaciones numéricas, los sistemas defensivos, el tipo de lanzamientos utilizados o la localización de los mismos. La muestra comprende los 42 encuentros de balonmano disputados en los Juegos Olímpicos de Pekín 2008. Las conclusiones confirman la relación entre un mayor número de finalizaciones de la fase ofensivas del grupo de jugadores extremos y la obtención de resultados positivos de sus equipos.

Teles (2011), realizó un estudio con el objetivo de verificar si los factores de rendimiento en los últimos diez minutos de partido en balonmano de alto rendimiento, están significativamente relacionados con el resultado final del partido en diferentes contextos competitivos. La muestra estaba formada por 75 partidos de la Liga Portuguesa sénior masculina de Balonmano en las temporadas 2008 y 2009. Los resultados sugieren que las variables defensivas que más influencia tienen en los resultados finales son: la eficacia del portero, la eficacia de las defensas, la defensa contraataque. Las variables ofensivas que más influencias tienen en el resultado final son: el número de sustituciones, las faltas defensivas recibidas, la eficacia de la primera línea y los errores ofensivos. La localización del partido (local o visitante) y la calidad del oponente han demostrado tener un efecto significativo en el total de contragolpes y el número de pérdidas de balón, respectivamente.

Los autores Oliveira, Gómez y Sampaio (2012), realizaron un estudio de la dinámica de juego en balonmano de élite con el objetivo de identificar la influencia del lugar donde se disputaba el partido, si estos lo hacían como locales o visitantes y los periodos de juego donde se marcaban más goles. La muestra abarcó 480 partidos de las temporadas 2007, 2008 y 2009 de la Liga Española de balonmano profesional. Se analizó la eficacia de goles anotados, lanzamientos desde 6 m, 7 m, 9 m, y contraataques, en periodos de 5 minutos. Los resultados mostraron que el 64% de los partidos fueron ganados por el equipo local, a pesar de que la eficacia sólo era diferente en los lanzamientos desde la zona de 6 m.

Un reciente estudio de referencia (Bilge, 2012) analizó los datos obtenidos de los nueve campeonatos (Juegos Olímpicos, campeonatos mundiales y europeos) disputados desde el año 2004 hasta el año 2012 en

categoría sénior masculina, alcanzaron la conclusión de que el balonmano masculino desarrolla su dinámica de juego de forma más dinámica y rápida, tanto en ataque como en defensa, sobre todo por los equipos europeos. Las variables comparadas fueron: el número promedio de ataques, la eficacia de los ataques, la eficiencia del portero, la eficacia de contraataque, el número de pérdidas de balón por partido, la eficiencia de lanzamientos y la zona de lanzamiento. El análisis utilizó las estadísticas acumuladas de la *European Handball Federation* (EHF) y la *International Handball Federation* (IHF). Los resultados revelaron diferencias significativas entre los ocho primeros equipos en los campeonatos europeos y sus homólogos en los otros dos torneos (Juegos Olímpicos y Campeonatos del Mundo) y los resultados mostraron la importancia del contraataque, de la posición de pivote y de los porteros.

Por último, los autores Antúnez, García, J., Sáez, Valle y García, A. (2013) realizan un estudio que analiza el comportamiento táctico ofensivo comparando los diferentes indicadores de rendimiento entre los equipos ganadores y perdedores los autores en etapas de formación en balonmano en función del género. Los autores llegaron a la conclusión que los equipos ganadores obtienen un mayor número de goles desde 6 m., un menor número de errores pase-recepción y que los lanzamientos fallados y parados desde 9 m. diferencian a los equipos ganadores en competición masculina. Las diferencias en femenino son las posesiones de balón, los goles de 7 m y el error reglamentario de pasos.

CAPÍTULO 3. FACTORES DE RENDIMIENTO.

3.1. Factores de rendimiento en balonmano.

La revisión bibliográfica nos muestra la multitud de variables que influyen de forma significativa en el comportamiento táctico ofensivo desde diferentes dimensiones. Después del exhaustivo repaso de las principales variables utilizadas para la investigación de nuestro objeto de estudio nos disponemos a concretar los factores de rendimiento más relevantes. Históricamente, los investigadores han buscado los indicadores de rendimiento más determinantes en relación a múltiples aspectos: resultado final, resultados parciales, número de posesiones de balón, duración de las posesiones de balón, las zonas de finalización de los ataques, la eficacia del lanzamiento, la eficacia del contraataque, el tipo de acciones técnico-tácticas utilizadas, el modo y localización del inicio de la secuencia ofensiva, la eficacia del portero, la eficacia en relación con el puesto específico, el número de goles, número de 7m conquistados, número de 7m cedidos, número de exclusiones, todo ello en diferentes situaciones de juego.

Bajo paradigmas mixtos cuantitativos-cualitativos y bajo diferentes modelos de conocimiento, se han realizado diversos estudios que definen e identifican las variables tácticas, analizando su influencia en términos de eficacia y en el resultado final (Antúnez et al., 2013; García et al., 2008; González, 2012; Ferreira, D., 2006; Ferreira, N., 2006; Lopes, 2011; Maia, 2009; Meletakos, Vagenas, & Bayios, 2011; Montoya, 2010; Montoya et al., 2013; Prudente, 2006; Sáez et al., 2009; Salesa, 2009; Silva, J., 2008; Srhoj, Rogulj, Padovan, & Katic, 2001).

Uno de los factores con los que se evalúan los resultados de la dinámica

de juego en multitud de investigaciones es el **marcador final**. El marcador final es el mejor índice para evaluar el rendimiento de un equipo (Álvaro et al., 1995). Otros autores que utilizan la variable marcador en sus estudios son: Botejara, Puñales, González, Ruy López y Trejo (2012), Foretić et al. (2010), Maia (2009), Meletakos y Bayios (2010), Montoya (2010), Montoya et al. (2013), Sáez et al. (2009), Silva, J. (2008). Los equipos ganadores poseen jugadores más eficaces en los lanzamientos, debido a la mejor preparación y condición física de estos equipos o, por otra parte, a un mejor proceso formativo. Se ha demostrado que un entrenamiento en práctica variable provoca mejoras en la precisión los lanzamientos (García, Moreno, & Cabero, 2011). García et al. (2008) realizan un estudio donde se reflejan las diferencias entre los equipos ganadores y perdedores en etapas de formación, encontrando diferencias estadísticamente significativas entre equipos ganadores y perdedores en goles, goles desde 6 m., lanzamientos de 6 m., goles en contraataque, lanzamientos en contraataque, recuperaciones, asistencias, lanzamientos parados y lanzamientos recibidos.

Algunos autores como, González (2012), Montoya (2010), Montoya et al. (2013), Salesa (2008), utilizan en sus estudios específicos de balonmano la variable **marcador parcial**, definida como la representación momentánea de la diferencia de goles entre los dos equipos (Salesa, 2008). Algunos estudios profundizan en la importancia de esta variable como factor de rendimiento en balonmano optando por agrupar en escalas según la diferencia de goles entre los equipos. Por ejemplo, Salesa (2008) agrupa las diferencias en el marcador registrando hasta diferencias de 7 goles, ya sean a favor o en contra del equipo observado. En cambio, autores como González (2012), considera en su estudio la diferencia de goles en valor absoluto, realizando varias agrupaciones:

Marcador no igualado, cuando el equipo observado gana o pierde por más de cinco goles. Marcador ganando por pequeñas diferencias, cuando el equipo observado gana por 3, 4 ó 5 goles. Marcado igualado. Empate o diferencias de 1 ó 2 goles a favor o en contra. Y, marcador perdiendo por pequeñas diferencia, cuando el equipo observado perdía por 3, 4 ó 5 goles.

Para analizar la dinámica de juego en balonmano, algunos autores, utilizan **la posesión de balón** como diferenciador del rol del jugador. Un interesante estudio transversal es el que realiza Czerwinski (1994) que analiza varios partidos internacionales de diferentes selecciones entre el año 1970 y 1992, y llega a la conclusión de que el número de posesiones de balón por partido oscila alrededor de 50. Otros autores como Sevim y Bilge (2007) y Román (2007), han cuantificado las posesiones de balón en diferentes campeonatos y Volossovitch (2008), utiliza la posesión de balón en balonmano como una importante unidad de análisis del juego, que permite calcular la eficiencia defensiva y ofensiva, siendo un indicador clave de la calidad de desempeño colectivo.

Además, la posesión de balón o no, diferencia las fases de juego en balonmano. Esta tesis tiene por objeto de estudio la fase ofensiva y las dos fases ofensivas en balonmano son el **ataque posicional** y el **contraataque**, y siempre se producen en posesión del balón (Antón, 1990; Lago, 2002).

Dentro de la fase ataque posicional, son varios los autores que diferencian entre las diferentes **secuencias ofensivas** que se producen debidas a las interrupciones de la acción de ataque debido a los golpes francos recibidos dentro de la misma posesión de balón (Prudente et al., 2008; Salesa, 2008). Otros autores, ponen de relevancia la importancia de las secuencias ofensivas utilizadas desde el punto de vista del análisis secuencial de los acontecimientos

ofensivos, proponiendo integrar la cadena discontinua de acontecimientos relacionados implícitamente, no sólo los eventos de fondo, sino también la probabilidad de ocurrencia de eventos posteriores y considera su aleatoriedad (Garganta, 1997; Lozano & Camerino, 2012; Maia, 2009; Silva, J., 2008; Prudente et al., 2008).

Dentro de la fase de contraataque, son varios los autores que diferencian entre: contraataque simple o de **primera oleada**, contraataque ampliado o de **segunda oleada** y contraataque mantenido o **tercera oleada** (González, 2012; Montoya, 2010; Montoya et al., 2013; Román, 2000).

Otros de los factores de rendimiento estudiado por varios autores y que influyen en el comportamiento táctico ofensivo es **sistema defensivo** del equipo contrario (Antón, 2000; Gomes, 2008; Lopes, 2011; Maia, 2009; Montoya, 2010; Prudente, Garganta, & Anguera, 2010), evidenciando que los equipos ganadores utilizan defensas más agresivas (García et al., 2008; Gutiérrez, 2006; Maia, 2009; Montoya, 2010; Montoya et al., 2013; Pardo, 2006; Pérez, & Lubin, 2000; Rocha Santos, 2004; Román, 2005) y que los jugadores de los equipos ganadores son los de mayor actividad defensiva (Pérez, & Lubin, 2000).

Una característica específica del balonmano que ha sido ampliamente estudiada es la **simetría o asimetría numérica** entre jugadores atacantes y defensores debido a la peculiaridad reglamentaria del balonmano que significa las exclusiones temporales, normalmente de dos minutos (Ferreira, D., 2006; Ferreira, N., 2006; Gutiérrez, 1998; Gutiérrez, Fernández, & Borrás, 2010; López-León, 1999; Maia, 2009; Silva, J., 2008). Por ejemplo Gutiérrez, et al. (2010) realizaron un estudio sobre la eficacia en situaciones de desigualdad numérica, concluyen que en situaciones de inferioridad numérica, tanto los

coeficientes de eficacia ofensiva como los de eficacia defensiva son predictores de la victoria.

La **zona de finalización** es otro de los factores de rendimiento que hemos hallado en múltiples estudios (Antúnez et al., 2013; García, Aníz, Arellano, Domínguez, & García, T., 2004; García et al., 2008; Gutiérrez, 2006; López-León, 1999; Román, 1998) diferenciando entre la profundidad y la lateralidad de las zonas de finalización.

Para concluir, se han revisado los estudios que utilizan las **acciones finalistas**, es decir, lanzamientos, pérdidas de balón, golpes francos, siete metros, sanciones disciplinarias, etc., que no sirven para analizar y evaluar el rendimiento alcanzado (Antúnez et al., 2013; García et al., 2004; Ferreira, D., 2006; Ferreira, N., 2006; Maia, 2009; Montoya, 2010; Montoya et al., 2013; Prudente, 2006; Sáez et al., 2009; Salesa, 2009; Silva, J., 2008; Srhoj et al., 2001).

CAPÍTULO 4. OBJETIVOS DEL ESTUDIO.

4.1. Objeto y planteamiento del estudio.

Después de ver los diferentes paradigmas, modelos y perspectivas de investigación de los deportes colectivos y del balonmano estamos en disposición de concretar el objeto de estudio y el planteamiento de la investigación, establecer de los objetivos y las hipótesis que se quieren responder.

Pretendemos analizar la dinámica de juego en balonmano, a través de la valoración del comportamiento táctico ofensivo, cuantificando la relación entre los diferentes factores de rendimiento que nos permitan recoger los principales indicadores de juego (Gutiérrez, 2006). Abordaremos la identificación de los esquemas constantes de excitación e inhibición los diferentes comportamientos tácticos ofensivos, a partir del análisis estadístico de los datos por medio de pruebas no paramétricas. Con el objetivo de estudiar la estructural temporal de estos comportamientos se analizarán los patrones temporales (*T-patterns*) realizados durante la competición de alto rendimiento en balonmano.

4.1.1. Objeto de estudio.

El objeto de este estudio lo constituye el comportamiento táctico ofensivo del jugador de balonmano masculino en alto rendimiento, a partir del estudio de las diferentes conductas individuales y colectivas dentro de la dinámica de juego.

4.1.2. Planteamiento de objetivos e hipótesis.

La necesidad de comprender la dinámica de juego en balonmano durante la fase ofensiva nos lleva profundizar en el análisis de cada una de las conductas que realiza el jugador de balonmano en interacción con sus

compañeros y adversarios dentro del contexto que supone la alta competición. Estas conductas técnico-tácticas individuales forman parte de una interacción colectiva que provoca unas interpretaciones continuas de las intenciones tácticas de juego, tanto ofensivas como defensivas. La elevada complejidad de interacción nos ha llevado a delimitar el estudio a la fase ofensiva del juego. Otra elección importante ha sido focalizar el estudio en el comportamiento de los jugadores de balonmano en competición del más alto nivel, donde participan los mejores jugadores, dentro de los mejores equipos en las competiciones más importantes de nivel internacional. Se ha elegido el balonmano desarrollado por el género masculino con el ánimo de analizar en una futura investigación el comportamiento táctico ofensivo en alto rendimiento del género femenino para poder comparar los resultados de ambos estudios.

Por todo ello, en esta investigación se plantea el siguiente objetivo general:

- Analizar el comportamiento táctico ofensivo en alto rendimiento en balonmano masculino en competición.

Para llevar a cabo este análisis se ha realizado, en los capítulos anteriores, una profunda revisión bibliográfica para contextualizar esta investigación dentro de los principales paradigmas aplicados a la investigación deportiva, de los modelos de comprensión de los deportes colectivos y de las perspectivas de análisis del comportamiento táctico ofensivo. Esto nos ha permitido enfocar adecuadamente el problema, desde el paradigma, modelo de comprensión y perspectiva de análisis que más se acerca a la realidad compleja del objeto de estudio.

Este estudio parte del convencimiento de que los diferentes comportamientos tácticos ofensivos son significativos para el rendimiento en balonmano de alto nivel.

Nuestras preguntas iniciales son:

- ¿Cuáles son los principales factores de rendimiento del comportamiento táctico ofensivo en balonmano en alto rendimiento?
- ¿Qué tipo de comportamiento táctico ofensivo tiene mejor rendimiento en cada contexto de intervención?
- ¿El comportamiento táctico ofensivo obedece a estructuras temporales?

Después de enmarcar paradigmáticamente nuestro estudio dentro del enfoque de *Mixed methods*, el modelo sistémico y la perspectiva competitiva, de definir los factores de rendimiento más importantes, de delimitar el objeto de estudio y plantear los objetivos e hipótesis de la investigación estamos en disposición de entrar en el marco empírico y metodológico del estudio.

PARTE II: MARCO EMPÍRICO

CAPÍTULO 5. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO.

CAPÍTULO 6. INSTRUMENTO OBSERVACIONAL Y REGISTRO.

En esta segunda parte del trabajo de investigación se expone el marco empírico dividido en dos capítulos. El capítulo cinco plantea el marco metodológico utilizado. Aquí se plantean los objetivos de la investigación empírica. Se concreta la metodología seleccionada para cumplir estos objetivos. Se definen las características de la metodología observacional y se desarrolla el diseño observacional. Y, por último, se delimita la unidad de observación y conducta propia de esta metodología.

En el capítulo seis se define el instrumento observacional como herramienta necesaria para la puesta en práctica de esta metodología, planteando y delimitando cada una de las variables que componen el instrumento de observación y registro. Se expone el sistema de observación desarrollado específicamente para este estudio y se define el instrumento de registro. Se realiza el control de calidad del dato que dotará de rigurosidad científica a esta investigación. Se define y justifica la elección de la muestra utilizada. Finalmente se expone como se llevará a cabo el análisis de los datos obtenidos.

CAPÍTULO 5. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO.

5.1. Objetivos de la investigación empírica.

5.1.1. Objetivos generales.

A partir de los antecedentes estudiados se plantea como objetivo general de esta investigación empírica: *Analizar el comportamiento táctico ofensivo en alto rendimiento en balonmano en competición de alto rendimiento.* Entendiendo la dinámica de juego balonmano desde el modelo sistémico-ecológico y el comportamiento táctico desde la perspectiva competitiva.

5.2. Objetivos específicos.

Para el desarrollo de la investigación empírica se proponen los siguientes objetivos específicos:

- Identificar las principales variables del comportamiento táctico ofensivo en balonmano en alto rendimiento;
- Definir los factores de rendimiento del comportamiento táctico ofensivo en balonmano en alto rendimiento;
- Determinar la importancia de las relaciones entre cada uno de los factores de rendimiento con respecto al éxito en competición;
- Identificar las estructuras temporales en el comportamiento táctico ofensivo en balonmano de competición en alto rendimiento.

5.3. Metodología seleccionada.

Para poder analizar la dinámica de juego en balonmano debemos construir un modelo de interacción bien definido y verificable, a ser posible formalizado, en el que se recojan las dimensiones o niveles en los que se produce la participación de los individuos en los juegos deportivos colectivos (Martín Acero, & Lago, 2005) y construir un medio objetivo para la recogida de información de los elementos clave que se pueden cuantificar de una manera significativa y consistente (Nevill et al., 2008).

El análisis del comportamiento táctico ofensivo en alto rendimiento en balonmano partiendo desde una perspectiva sistémica-ecológica y dentro del modelo competitivo, debe posibilitar un conocimiento científico explicativo del conjunto de conductas que se desarrollan en el juego. Para ello, una metodología específica válida en el análisis de los deportes colectivos es, sin duda, la metodología observacional (Anguera, 1990, 1999; Media, & Delgado, 1999). Esta metodología se define como el procedimiento encaminado a articular una percepción deliberada de la realidad manifiesta con su adecuada interpretación, captando su significado, de forma que mediante un registro objetivo, sistemático y específico de la conducta generada de forma espontánea en un determinado contexto indicado, y una vez se ha sometido a una adecuada codificación y análisis, nos proporcione resultados válidos dentro de un marco específico de conocimiento en que se sitúa (Anguera, 1990). Siendo la metodología observacional la única que de forma clara opera una transformación de información cualitativa en datos tratables cuantitativamente (Anguera et al., 2014).

Consideramos adecuada esta metodología para cumplir los objetivos del

estudio debido a que reúne características particulares de estudio del comportamiento espontáneo (Luo, Wu, & Hwang, 2003; Martín Acero, & Lago, 2005) y su innegable carácter científico (Anguera, 1990). Además, ha sido ampliamente utilizada en el estudio de los deportes colectivos, por ejemplo en fútbol: Anguera (2004); Camerino, Chaverri et al., (2012); Castellano (2000); Hernández-Mendo y Anguera (2002); Hughes y Franks (2005); Pino (1999); Silva, A. (2004); Silva, Sánchez, Garganta y Anguera (2005). En waterpolo (Argudo, & Lloret, 2000; Lupo, Tessitore, Minganti, & Capranica, 2010). En baloncesto Ibáñez, Sampaio, Sáenz-López, Giménez, & Janeira (2003); Sampaio, Ibáñez, & Feu (2004); Gómez, Lorenzo, Ortega, Sampaio e Ibáñez (2007). En voleibol Salas (2006); Molina et al., (2004, 2008). Rugby (Passos, Cordovil, Fernandes, & Barreiros, 2012; Passos, Milho, Fonseca, Borges, Araújo, & Davids, 2011).

En balonmano destacan los estudios ya mencionados de Antúnez et al. (2013), Daza (2010), Freitas (2007), González (2012), Gutiérrez (2008), Lopes (2011), Montoya (2010), Montoya et al. (2013), Prudente (2006), Salesa (2008), J. Silva (2008). Estos estudios observacionales hacen referencia a multitud de dimensiones observables con la intención de profundizar en la comprensión e interpretación de la realidad del juego.

Por lo tanto la utilización de la metodología observacional es idónea y está más que justificada por diferentes investigadores y expertos para su uso en nuestra investigación.

5.4. Características de la Metodología Observacional.

Dentro del diseño metodológico de nuestro estudio y para una correcta utilización de la metodología observacional se ha requerido del cumplimiento

de unos requisitos básicos que avalen su carácter científico. Autores de referencia como Anguera, Blanco-Villaseñor, Losada, & Hernández-Mendo (2000) plantean como requisitos fundamentales de esta metodología los siguientes puntos:

- Espontaneidad del comportamiento: Implica la ausencia de consignas o de preparación de la situación durante el flujo de conducta observado.
- Contextos naturales: Ausencia de alteraciones provocadas de forma intromisiva.
- Estudio prioritariamente idiográfico: Se produce la transducción adecuada de las conductas individuales o de pequeños grupos recurriendo a los símbolos creados al efecto.
- Elaboración de un instrumento *ad hoc*: Construcción de un instrumento específico de observación para este estudio, que responda a un doble ajuste con el marco teórico y con la realidad.
- Continuidad temporal: La recogida de información se mantiene durante el flujo de conducta manifestada durante la sesión. A nivel intersesional, la continuidad temporal, es criterio básico en el muestreo observacional.

Una vez contemplados estos requisitos metodológicos dentro de nuestro estudio se ha abordado el proceso de aplicación propuesto por Anguera et al. (2000) que se vertebran en cuatro fases:

- Delimitación del problema.
- Recogida y optimización de los datos.
- Análisis de los datos.

- Interpretación de los resultados.

5.5. Diseño observacional.

Como primer paso del proceso de delimitación del problema abordamos el diseño observacional de nuestra investigación. De acuerdo con Anguera, Arnau, Alto, Martínez, Pascual y Vallejo (1995), el diseño de investigación observacional puede definirse como “un plan estructurado de acción que, en función de unos objetivos básicos, está orientado a la obtención de información o datos relevantes a los problemas planteados” (p. 27).

La configuración del diseño observacional se considera una estructura flexible que canaliza el procedimiento científico a partir de datos de la realidad perceptible, propiciando una clara congruencia en la construcción de instrumentos, o en la decisión acerca de los datos, o en los posibles análisis ulteriores (Anguera, & Hernández-Mendo, 2014).

Anguera (2004), concreta que el diseño observacional es “la estrategia integral de todo proceso de investigación, y consiste en una serie de pautas relativas a la organización empírica del estudio que se materializan en una secuencia de decisiones acerca de cómo recoger, organizar los datos, siempre subordinado a la fijación de los objetivos específicos del estudio” (p. 15).

Los diseños observacionales presentan varias posibles dimensiones (Anguera, Blanco-Villaseñor, & Losada, 2001) que surgen de las combinaciones de tres criterios dicotómicos con el objetivo de enmarcar las diferentes características que presenta los objetivos específicos de la investigación en función de su carácter idiográfico o nomotético, puntual o seguimiento y unidimensional o multidimensional.

Cada objetivo específico de esta investigación se debe delimitar dentro de su propio diseño observacional partiendo de los tres criterios:

- La temporalidad del registro en la que distinguimos registros puntuales y de seguimiento.
- Las unidades observadas, que dan carácter ideográfico o nomotético.
- El nivel de respuesta que puede ser unidimensional, si se contempla un único nivel de respuesta, o multidimensional si presenta varios niveles de respuesta.

La mayoría de los objetivos específicos de esta investigación obedecen al diseño observacional que de acuerdo con Anguera et al. (2001) y Anguera, Blanco-Villaseñor, Hernández-Mendo y Losada (2011) se enmarcan dentro de los criterios: seguimiento inter e intrasesional, nomotético y multidimensional (Figura 3).

La investigación y los objetivos planteados obedecen a un diseño de seguimiento inter e intrasesional porque se buscan pautas comunes y diferencias en el comportamiento táctico ofensivo *frame a frame*, haciendo un estudio de diferentes partidos en su totalidad, dentro de las fases finales y de clasificación de tres campeonatos sucesivos de diferentes selecciones nacionales de balonmano masculino. Este proceso posibilita un estudio minucioso de nuestro objeto de estudio y permite la detección de posibles patrones de conducta (Anguera, 2004).

Por otro lado, el diseño es nomotético, debido a la pluralidad de unidades de estudio, ya que son varios los equipos que componen la muestra en diferentes enfrentamientos entre sí, en diferentes campeonatos que no actúan

como unidad.

Además, el diseño es multidimensional, de acuerdo con Anguera et al. (2000), debido a los varios niveles de respuesta y la multitud de variables que se analizan en el estudio, correspondiendo con los criterios y categorías del instrumento de observación.

De este diseño de seguimiento/nomotético/multidimensional (S/N/M) se derivan las decisiones sobre los instrumentos de observación-registro y el procedimiento de análisis¹.

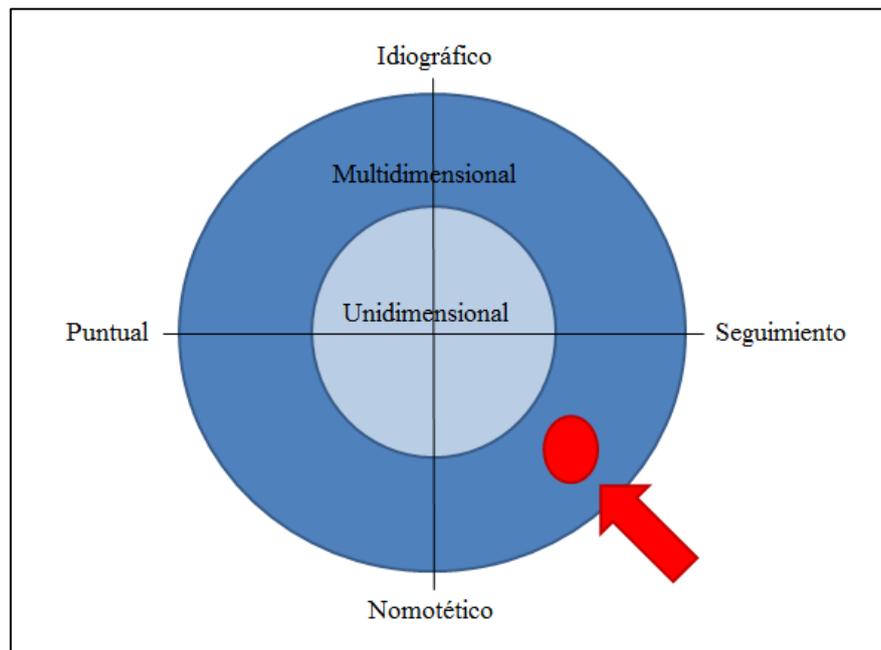


Figura 3. Representación gráfica del diseño observacional.

La observación es de tipo directa, ya que se han observado las conductas ofensivas de cada partido en grabaciones de video a partir de un

¹ El diseño observacional es flexible dependiendo de las características de cada objetivo específico del estudio y de la perspectiva de enfoque en el análisis de los datos obtenidos. Esta investigación se centran prioritariamente en el cuadrante (S/N/M) del diseño.

sistema de notación escrita. Esta observación directa es un procedimiento válido, fiable, y ecológicamente adecuado para la captura de datos (Anguera, & Hernández-Mendo, 2014). La observación es no participante, ya que los observadores actúan de manera neutral, sin mantener relación con el objeto observado.

Todos los datos de la investigación se han obtenido gracias a la visualización de las grabaciones de video de los diferentes partidos que componen la muestra. La utilización de grabaciones es un medio técnico auxiliar utilizable para la interpretación sistemática de los sucesos en el deporte (Heinemann, 2003) que permite un visionado de calidad, tanto relativo al uso de cámaras múltiples, como a las posibilidades de repetitividad en el visionado, como a la ralentización en la presentación, como en el trabajo en paralelo de diferentes observadores (Anguera, & Hernández-Mendo, 2014).

Por último apuntar que para el desarrollo de este estudio se realizó una fase previa exploratoria. Dentro de la metodología observacional la fase exploratoria o pasiva es uno de los procesos asociados para la construcción de un instrumento de observación (Anguera, 2003). La fase exploratoria de esta investigación consistió en la observación no sistemática de cuatro partidos del Campeonato de Europa de Balonmano 2010 que permitieron obtener una lista de los diferentes comportamientos tácticos ofensivos observable. La parte más relevante de la fase exploratoria tuvo lugar a lo largo del año 2011 con la publicación del estudio piloto sobre la eficacia de los sistemas tácticos ofensivos en balonmano (Lozano, & Camerino, 2012) que fue fundamental para enmarcar y desarrollar en profundidad esta tesis de la manera más adecuada.

5.6. Unidad de observación y conducta.

La correcta delimitación del problema conlleva un adecuado acotamiento de las conductas observables, de manera que las características fundamentales del objeto de estudio queden reflejadas de forma precisa en la investigación. Recordamos que el objeto de estudio de esta investigación es el comportamiento táctico ofensivo en balonmano en alto rendimiento, por lo tanto se ha acotado la fase de juego ofensiva donde se desarrolla el comportamiento táctico como unidad de observación y conducta a analizar.

La perspectiva de análisis competitiva nos ayuda a la delimitación de esta unidad de observación y conducta en lo que define como “unidad observación o unidad de competición” (Álvaro et al., 1995). De forma general, las unidades de competición son aquellas conductas que se producen en un ciclo ataque-defensa y sus efectos (Martín Acero, & Lago, 2005).

Nuestra investigación analiza el comportamiento táctico ofensivo en balonmano en alto rendimiento desde el modelo competitivo, para ello se ha delimitado cada unidad de observación a una posesión de balón de equipo observado, es decir, se inicia cuando se logra la posesión del balón y finaliza cuando se pierde la posesión de mismo.

Para realizar un correcto análisis del objeto de estudio de esta investigación se tendrán en cuenta todos y cada uno de los factores de rendimiento descritos en el marco teórico.

CAPÍTULO 6. INSTRUMENTO OBSERVACIONAL Y DE REGISTRO.

La metodología observacional nos permite crear los instrumentos de observación y registro adaptados a las necesidades propias de nuestro estudio. La creación del instrumento de observación *ad hoc* se ha realizado a partir de una combinación de un formato de campo y un sistema de categorías (Anguera et al., 2000; Sarmiento, Anguera, Campaniço, & Leitão, 2010).

El sistema de categorías debe comprender varios requisitos:

- Exhaustividad: el conjunto de unidades de observación debe cubrir totalmente el ámbito conceptual delimitado por su objeto de estudio (Anguera et al., 1993).
- Mutua exclusividad: Cada una de las unidades de observación designe una clase de conducta cuyo significado conceptual y operacional no pueda confundirse en ningún aspecto con el de otras (Anguera et al., 1993).

Para cumplir estos requisitos y para lograr la correcta construcción del instrumento de observación, se realizó una profunda revisión de la literatura existente en metodología observacional y análisis del juego, tanto en balonmano como en otros deportes colectivos, además de realizar múltiples consultas a expertos del mundo del entrenamiento y de la investigación deportiva. Se ha seguido una rigurosa sistematización de las categorías en las dimensiones propuestas por el modelo competitivo (Álvaro et al., 1995; Gómez et al., 2011; Molina et al., 2004, 2008; Orta et al., 2000) que nos ayudan a definir el comportamiento táctico en competición.

6.1. Instrumento de observación.

El instrumento de observación desarrollado para este estudio es el SOCTO (Sistema de Observación del Comportamiento Táctico Ofensivo) (Tabla 13) junto con un detallado manual de procedimiento para registro y observación (Anexo 3) que comprendía las definiciones de los códigos y reglas sintácticas para su uso (Jonsson et al., 2006; Fernández et al., 2009).

Este instrumento se construyó basándose en un sistema de observación multidimensional con criterios y categorías con el objetivo de registrar los comportamientos tácticos ofensivos que se producen balonmano de alto nivel. La creación de este instrumento de observación *ad hoc* ha permitido realizar un estudio detallado de las relaciones de los diferentes criterios y categorías que describen el comportamiento táctico ofensivo en balonmano.

Primeramente fueron definidas las distintas conductas y variables a observar dentro de las unidades de observación del estudio. Cada conducta o variable definida corresponden a un criterio relevante para el estudio (categorías molares). Dentro de cada criterio se definen un número determinado de subcategorías (categorías moleculares). Cada categoría molecular ha sido definida por un código dentro del instrumento de registro.

Previamente a cada observación se recogen una serie de datos fijos preobservación (Tabla 2):

Campeonato:

1. Campeonato al que pertenece el partido observado.

Equipo observado:

2. Nombre del equipo observado.

Resultados del equipo observado:

3. Resultado final de equipo observado.

Tabla 2. Datos fijos preobservación.

<i>Categoría</i>	<i>Código</i>	<i>Descripción</i>
CAMPEONATO (CAM)	<i>EC</i>	European Championship
	<i>WC</i>	World Championship
	<i>JJOO</i>	Juegos Olímpicos
EQUIPOS (EQUI)	<i>FRA</i>	Francia
	<i>ESP</i>	España
	<i>DIN</i>	Dinamarca
	<i>SUE</i>	Suecia
	<i>HUN</i>	Hungría
	<i>ISL</i>	Islandia
	<i>TUN</i>	Túnez
	<i>CRO</i>	Croacia
RESULTADO FINAL (RES)	<i>V</i>	Vencedor el equipo observado
	<i>P</i>	Perdedor el equipo observado

A continuación se definieron los criterios y categorías que afectan a los comportamientos tácticos ofensivos, dentro de las diferentes dimensiones de análisis que propone el modelo competitivo: dimensión contextual, dimensión conductual y dimensión evaluativa (Álvaro et al., 1995; Gómez et al., 2011; Molina et al., 2004, 2008; Orta et al., 2000).

6.1.1. Criterios y categorías de la dimensión temporal: *La fase ofensiva.*

6.1.1.1. Criterio: *Unidad de Observación.*

El análisis del comportamiento táctico ofensivo utilizando el modelo competitivo nos obliga a delimitar dentro de un marco temporal la dinámica de juego en unidades de observación y registro, también llamadas unidades de competición (Álvaro et al., 1995; Gómez et al., 2011; Molina et al., 2004,

2008; Orta et al., 2000). En nuestro estudio las vamos a definir como *unidades de observación*. La delimitación de nuestro objeto de estudio en unidades de observación nos lleva a subdividir la dinámica de juego en balonmano en pequeñas fases ofensivas perfectamente delimitadas por la posesión o no posesión del balón del equipo observado. Por ello se han delimitado las unidades de observación a cada una de las posesiones de balón del equipo observado, es decir, se inicia cuando se logra la posesión del balón y finaliza cuando se pierde la posesión del mismo.

La posesión de balón en balonmano fue definida por Czerwinski (1993), como el tiempo de juego real que transcurre desde la recuperación del balón hasta su pérdida en manos del adversario, considerando no sólo el período de tiempo entre la recuperación y la pérdida del mismo (por lanzamiento o error), sino que incluye en la misma posesión, la recuperación del balón después de un lanzamiento a portería y el rechace del portero (rebote ofensivo).

Argudo, & Lloret (2000) y Gutiérrez (2006) también utilizan la posesión de balón como unidad de análisis temporal, diferenciando entre las acciones de juego con posesión del balón y las que no tienen posesión del balón.

Algunos autores como Sáez et al. (2009) calculan el número de posesiones de balón de un equipo en un partido sumando el número de lanzamientos realizados más el número de pérdidas de balón realizadas. Este cálculo es inexacto ya que pueden producirse varios lanzamientos en la misma posesión de balón e incluso, una o varias recuperaciones de balón en una misma posesión, por ejemplo en el caso de recuperar un rebote ofensivo.

En nuestro instrumento de observación el criterio “unidad de

observación” está compuesta por dos categorías (Tabla 3):

- Inicio de la unidad de observación (ON): Se produce cuando el equipo observado logra la posesión de balón e inicia la fase ofensiva.
- Final de la unidad de observación (OFF): Se produce cuando el equipo observado pierda la posesión del balón e inicia la fase defensiva.

Tabla 3. Categorías del criterio: Inicio y final de *unidad de observación*.

<i>Criterio</i>	<i>Categorías</i>	<i>Descripción</i>
INICIO Y FINAL DE UNIDAD DE OBSERVACIÓN	<i>ON</i>	Inicio de unidad de observación: Inicio de la posesión de balón cuando el equipo observado logra la posesión de balón e inicia la fase ofensiva.
	<i>OFF</i>	Final de unidad de observación: Final de la posesión de balón cuando el equipo observado pierda la posesión del balón e inicia la fase defensiva.

6.1.2. Criterios y categorías de la dimensión contextual: *Contexto de juego*.

La dimensión contextual hace referencia al escenario en el que se manifiesta el comportamiento competitivo (Álvaro et al., 1995; Molina et al., 2008). La dimensión contextual introduce una serie de factores específicos que condicionan el desarrollo y la evolución de la dinámica propia del juego, como sugiere Salesa (2008) “Un equipo no puede actuar con los mismos objetivos y la misma dinámica de juego ajeno al tiempo que falte de partido, al resultado, a la eficacia de sus acciones precedentes, etc., sino que debe modificar y

adaptarse, no sólo a las interacciones del contrario (sistemas y conductas de juego), sino a la situación en que se encuentre el partido” (p.33).

A continuación desarrollamos los diferentes criterios y categorías que contemplan la dimensión contextual en nuestro objeto de estudio.

6.1.2.1. Criterio: Marcador.

El criterio “*Marcador*” define el tanteo del partido en el momento del registro de la unidad de observación.

Diferentes autores analizan esta variable en sus investigaciones específicas de balonmano como: Botejara et al. (2012), Foretić et al. (2010), Maia (2009), Meletakos y Bayios (2010), Montoya (2010), Montoya et al. (2013), Sáez et al. (2009), Silva, J. (2008). Es destacable la investigación de Meletakos y Bayios (2010) que realizaron un estudio longitudinal sobre la evolución de los marcadores en el balonmano de alto rendimiento. Los resultados mostraron que no existen diferencias significativas entre los países con respecto al número total de goles marcados por partido. Sin embargo todos los países siguieron un patrón consistente de incremento significativo en el número total de goles marcados por partido con un incremento del 10 %. Los resultados fueron heterogéneos en lo que respecta al porcentaje de partidos con marcadores finales con una diferencia de goles de dos o menos, así como en relación con los resultados de los partidos.

En nuestro instrumento de observación el criterio marcador (MAR) está compuesto por nueve categorías (Tabla 4):

- Marcador con ventaja de 1 gol para el equipo observado (V1): Se produce cuando el equipo observado tiene 1 gol de ventaja en el marcador en el momento de inicio de la posesión de balón.

- Marcador con ventaja de 2 goles para el equipo observado (V2): Se produce cuando el equipo observado tiene 2 goles de ventaja en el marcador en el momento de inicio de la posesión de balón.
- Marcador con ventaja de 3 goles para el equipo observado (V3): Se produce cuando el equipo observado tiene 3 goles de ventaja en el marcador en el momento de inicio de la posesión de balón.
- Marcador con ventaja de más de 3 goles para el equipo observado (VA): Se produce cuando el equipo observado tiene más de 3 goles de ventaja en el marcador en el momento de inicio de la posesión de balón.
- Marcador con desventaja de 1 gol para el equipo observado (P1): Se produce cuando el equipo observado tiene 1 gol de desventaja en el marcador en el momento de inicio de la posesión de balón.
- Marcador con desventaja de 2 goles para el equipo observado (P2): Se produce cuando el equipo observado tiene 2 goles de desventaja en el marcador en el momento de inicio de la posesión de balón.
- Marcador con desventaja de 3 goles para el equipo observado (P3): Se produce cuando el equipo observado tiene 3 goles de desventaja en el marcador en el momento de inicio de la posesión de balón.
- Marcador con desventaja de más de 3 goles para el equipo observado (PA): Se produce cuando el equipo observado tiene más de 3 goles de desventaja en el marcador en el momento de inicio de la posesión de balón.
- Marcador en empate entre los dos equipos (E): Se produce cuando los dos equipos están empatados en el marcador en el momento de inicio de la posesión de balón.

Tabla 4. Categorías del criterio: *Marcador* (MAR).

<i>Criterio</i>	<i>Categorías</i>	<i>Descripción</i>
MARCADOR (MAR)	V1	Marcador con ventaja de 1 gol para el equipo observado.
	V2	Marcador con ventaja de 2 goles para el equipo observado.
	V3	Marcador con ventaja de 3 goles para el equipo observado.
	VA	Marcador con ventaja de más de 3 goles para el equipo observado.
	E	Empate: Marcador empatado. Igualdad de goles.
	P1	Marcador con desventaja de 1 gol para el equipo observado.
	P2	Marcador con desventaja de 2 goles para el equipo observado.
	P3	Marcador con desventaja de 3 goles para el equipo observado.
PA	Marcador con desventaja de más de 3 goles para el equipo observado.	

6.1.2.2. Criterio: Fases de juego.

La dinámica de juego en balonmano se puede describir como una continua sucesión de ciclos de juego (Antón, 1990), en cada ciclo de juego (Figura 4) se divide en cuatro fases juego: dos defensivas y dos ofensivas (González, & Martínez, 2005).

Las dos fases defensivas son la defensa posicional y el repliegue defensivo. Estas fases se producen sin posesión del balón y obligan a adoptar una actitud que permita recuperarlo (Antón, 1990), neutralizando la intención de los atacantes para conseguir una posición estable, con el objetivo de recuperar el balón (Lago, 2002).

Las dos fases ofensivas son el ataque posicional y el contraataque. Estas fases se produce siempre en posesión del balón lo que permite la posibilidad de marcar un tanto (Antón, 1990), generando de forma auto-ordenada desorden en la defensa adversaria con el objetivo de romper su equilibrio y anotar un tanto (Lago, 2002).

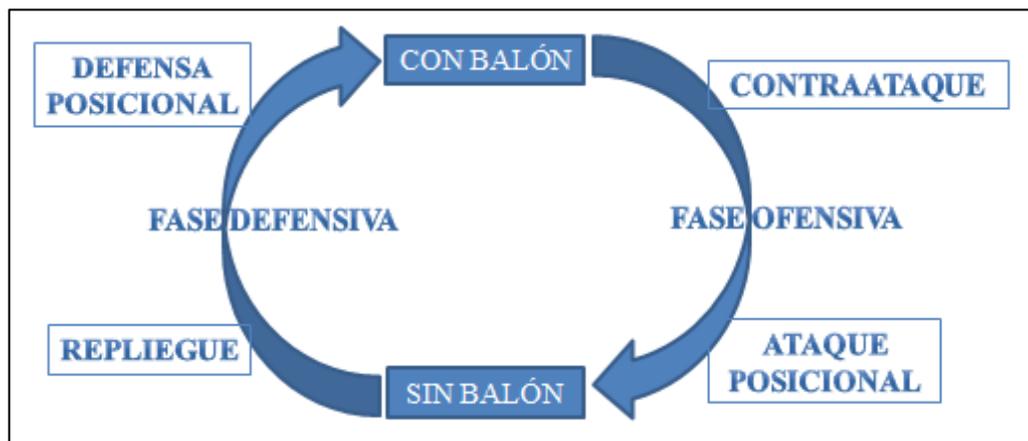


Figura 4. Ciclo de juego en balonmano.

El ciclo de juego se caracteriza por la correlación constante de las situaciones de ataque y defensa (Antón, 1990).

Por otra parte, Prieto (2001) considera tres fases distintas en ataque con carácter diferenciado respecto al parámetro tiempo: el contraataque, la transición y ataque organizado.

La primera fase defensiva es el repliegue o balance defensivo. Comenzará en el momento en el cual se pierde la posesión del balón y los jugadores vuelven rápidamente a sus posiciones defensivas de forma que puedan ver el balón y los desplazamientos del adversario (Cercel, 1980).

Al finalizar el repliegue defensivo los jugadores se situarán en sus posiciones defensivas correspondientes para comenzar la fase defensiva

posicional dependiendo del sistema defensivo utilizado.

En el momento que se recupera la posesión del balón se inician las fases ofensivas. El autor Román (2000), realiza un análisis cuantitativo del juego diferenciando entre las fases ofensivas: ataque posicional y contraataque. Valorando si la situación de juego se producía en simetría o asimetría numérica entre atacantes y defensores, y diferenciando entre las fases del contraataque: contraataque simple (1ª oleada), ampliado (2ª oleada) y mantenido (3ª oleada).

Autores como Hernández Pérez et al. (2010) examinaron la organización del juego ofensivo en balonmano femenino en las fases de ataque posicional y contraataque. Para ello analizaron 2000 jugadas y 900 lanzamientos de un mismo equipo de División de Honor Femenina durante la temporada 2008/2009. El análisis estadístico de los datos reveló que existe una mayor eficacia del contraataque frente al ataque posicional, además de una mayor relación con la victoria final.

Nuestra investigación tiene por objeto de estudio la fase ofensiva, es decir la fase de ataque posicional y la fase de contraataque en balonmano.

6.1.2.3. Criterio: Ataque posicional.

La dinámica de juego en balonmano diferencia dos fases ofensivas: ataque posicional y contraataque (Román, 2000). No podemos malinterpretar el concepto posicional como idea de un ataque que no permita el cambio de posiciones entre jugadores o el desplazamiento de éstos de forma coordinada en busca de espacios (Montoya, 2010).

Para un correcto análisis de la fase de ataque posicional es conveniente tener en cuenta el carácter continuo de eventos (Volossovitch, 2008). Esto significa plantear nuestro estudio desde un enfoque secuencial, ya que nos

permite comprender el proceso dinámico de la interacción y conocer la estructura de comportamiento de flujo (Bakeman, & Gottman, 1989; Castellano, & Hernández-Mendo, 2000; Maia, 2009; Silva, J., 2008; Lozano, & Camerino, 2012; Prudente et al., 2008).

Salesa (2008), considera que durante la fase ofensiva de ataque posicional, en una misma posesión de balón, pueden darse diferentes secuencias. Este autor define posesión de balón como: “Intervalo de tiempo que transcurre desde la recuperación del balón hasta que se produce una acción registrable (resultado), que tiene lugar en un momento determinado (situación)” (p. 51).

Autores como Ferreira, D. (2006), estudiaron las características de las secuencias ofensivas, en balonmano de alto nivel, con el fin de comprender los mecanismos que influyen en su desarrollo y la identificación de patrones secuenciales de la conducta ofensiva.

En nuestro instrumento de observación el criterio ataque posicional (AP) está compuesto por cinco categorías (Tabla 5):

- Primer ataque en la secuencia ofensiva del equipo observado en ataque posicional (S1).
- Segundo ataque en la secuencia ofensiva del equipo observado en ataque posicional (S2).
- Tercer ataque en la secuencia ofensiva del equipo observado en ataque posicional (S3).
- Cuarto ataque en la secuencia ofensiva del equipo observado en ataque posicional (S4).

- Quinto ataque en la secuencia ofensiva del equipo observado y sucesivas en ataque posicional (SA).

Tabla 5. Categorías del criterio: *Ataque posicional (AP)*.

<i>Criterio</i>	<i>Categorías</i>	<i>Descripción</i>
ATAQUE POSICIONAL (AP)	<i>S1</i>	Primer ataque en la secuencia ofensiva.
	<i>S2</i>	Segundo ataque en la secuencia ofensiva.
	<i>S3</i>	Tercer ataque en la secuencia ofensiva.
	<i>S4</i>	Cuarto ataque en la secuencia ofensiva.
	<i>SA</i>	Quinto ataque en la secuencia ofensiva y sucesivas.

6.1.2.4. Criterio: *Contraataque.*

El contraataque es la fase de transición entre la defensa posicional y el ataque posicional. Se caracteriza por el traslado rápido del balón hacia zonas eficaces de lanzamiento con el objetivo de conseguir el gol antes de la organización defensiva (Laguna, 1998; González, 2012; Gutiérrez 1999). Son varios los autores que analizan la eficacia dentro de esta fase de juego (Krusinskiene, & Skarbalius, 2002; Montoya, 2010; Rogulj, Shorj, & Srhoj, 2004; Prudente, 2006; Visús, 2000). El contraataque es la situación de lanzamiento más eficaz y por tanto contribuye positivamente a discriminar a los equipos ganadores de los perdedores (García et al., 2008; Gutiérrez, & López Pascual, 2011; Rogulj et al., 2004; Srhoj et al., 2001; Telles, 2011; Visús, 2000).

Según González (2012), la fase de contraataque comienza cuando el equipo logra la posesión de balón y se anticipa al equipo contrario en su fase de

repliegue defensivo, finaliza con la pérdida de posesión o con el inicio de la fase de ataque posicional y tiene el objetivo principal del gol.

Antón (2000), Gutiérrez (1999) y Román (2000), diferencian varios momentos dentro de la fase de contraataque, estableciendo lo que denomina contraataque simple, directo o de 1ª oleada, contraataque ampliado o de 2ª oleada y contraataque mantenido o de 3ª oleada.

Se denomina contraataque simple, directo o de 1ª oleada a la transición muy rápida que realizan mediante un pase claro a un jugador adelantado o mediante una progresión en bote después de una interceptación (Antón, 2000).

Se denomina contraataque ampliado o de 2ª oleada cuando a partir de una transición ejecutada a alta velocidad por varios jugadores se pretende conseguir una situación de superioridad numérica en la que se pueda conseguir un lanzamiento ventajoso. Dentro de esta categoría se permitirían, excepcionalmente, hasta tres pases (Falkowski, & Enríquez, 1988) buscando una finalización en situaciones de 1 contra portero (Antón, 2000).

Se denomina contraataque mantenido o de 3ª oleada cuando, una vez realizada la transición rápida, se inicia un procedimiento táctico ofensivo que incluye a todos o una gran parte de los jugadores, para intentar obtener ventaja de la falta de organización defensiva o de la no realización de cambios ataque-defensa del equipo contrario (Román 1998; Antón 2000).

Después de cualquiera de las fases de contraataque y siempre que no finalice la posesión del balón, se iniciará la siguiente fase ofensiva, fase denominada de ataque posicional u organizado.

En nuestro instrumento de observación el criterio contraataque (CA) está compuesto por tres categorías (Tabla 6):

- Primera oleada de contraataque o contraataque directo (PRI): Ejecución rápida del contraataque en la que intervienen 1 ó 2 jugadores mediante 1 ó 2 pases desde el inicio de la posesión de balón del equipo observado.
- Segunda oleada de contraataque o contraataque ampliado (SEG): Ejecución rápida del contraataque en la que intervienen entre 3 y 5 jugadores, utilizando entre 3 y 5 pases desde el inicio de la posesión de balón del equipo observado.
- Tercera oleada de contraataque o contraataque continuado (SEG): Ejecución rápida del contraataque en la que intervienen los 6 jugadores, utilizando más de 5 pases desde el inicio de la posesión de balón del equipo observado.

Tabla 6. Categorías del criterio: *Contraataque (CA)*.

<i>Criterio</i>	<i>Categorías</i>	<i>Descripción</i>
CONTRAATAQUE (CA)	<i>PRI</i>	PRIMERA OLEADA: Ejecución rápida del contraataque en la que intervienen 1 ó 2 jugadores, mediante 1 ó 2 pases desde el inicio de la posesión de balón del equipo observado.
	<i>SEG</i>	SEGUNDA OLEADA: Ejecución rápida del contraataque en la que intervienen entre 3 y 5 jugadores, utilizando entre 3 y 5 pases desde el inicio de la posesión de balón del equipo observado.
	<i>TER</i>	TERCERA OLEADA: Ejecución rápida del contraataque de los 6 jugadores, utilizando más de 5 pases desde el inicio de la posesión de balón del equipo observado.

6.1.2.5. Criterio: Defensa contraria.

Según hemos podido comprobar, son varios los autores que han demostrado que el sistema defensivo del equipo contrario influye de manera significativa en el comportamiento táctico ofensivo (García et al., 2008; Gutiérrez, 2006; Lopes, 2011; Maia, 2009; Montoya, 2010; Rocha Santos, 2004; Román, 2005; Pardo, 2006; Pérez, & Lubin, 2000; Prudente et al., 2010). A continuación nos disponemos a definir los diferentes sistemas defensivos registrados durante el estudio.

Sistema defensivo 6:0:

La estructura del sistema defensivo 6:0 sitúa a todos los jugadores en una línea defensiva (Figura 5) para realizar exclusivamente desplazamientos laterales acompañando la circulación de la pelota del equipo atacante (Alonso, 1987; Antón, 2000, 2002). Se considera como una defensa zonal de poca profundidad (Espina, 2009; Falkowski, & Enríquez, 1988; Grimbergas, 1970; Lopes, 2011; Román, 1987), ya que cada uno de los jugadores es responsable de la defensa de una zona determinada, independientemente de trayectorias ofensivas de los oponentes.

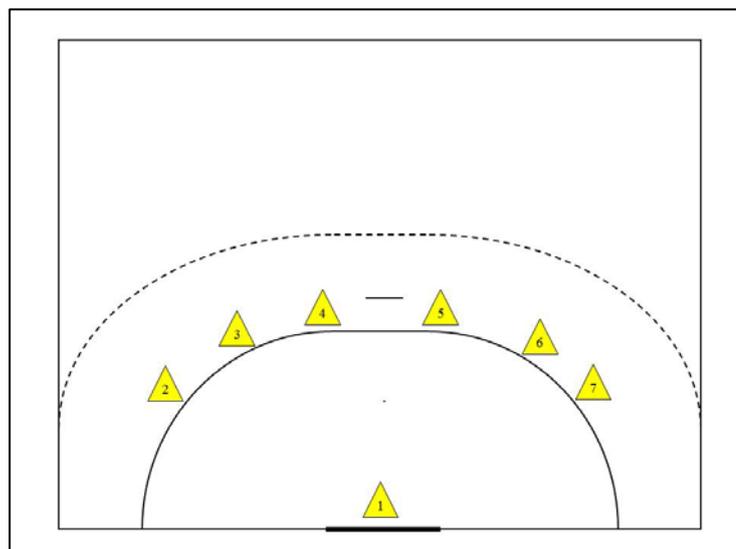


Figura 5. Representación gráfica del sistema defensivo 6:0.

Sistema defensivo 5:1:

La estructura del sistema defensivo 5:1 (Figura 6), sitúa a cinco jugadores en la 1ª línea defensiva y uno, llamado avanzado, en la 2ª línea defensiva (Constantini, 2001; Espar, 2001; Espina, 2009; Espina, Pérez Turpín, & Cejuela, 2012; Falkowski, & Enríquez, 1988; Laguna, 2005; Martínez, 2000; Nedef, 1970).

Este sistema se caracteriza por la protección de la zona central. Los cinco jugadores que se sitúan pegados al área de portería garantizan una cierta seguridad en los conceptos de basculación, cobertura, muro defensivo y ayudas recíprocas, elementos esenciales para considerar una defensa como cerrada (Laguna, 2005).

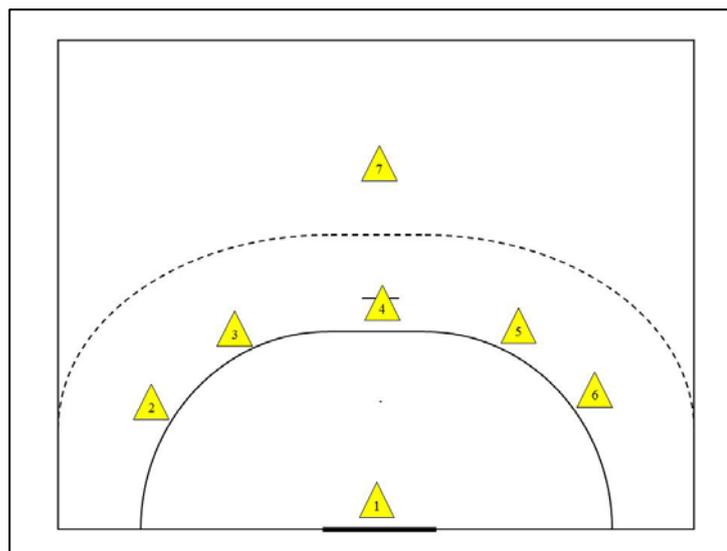


Figura 6. Representación gráfica del sistema defensivo 5:1.

Sistema defensivo 4:2:

La estructura del sistema defensivo 4:2 (Figura 7), sitúa a cuatro jugadores en la 1ª línea defensiva y a dos jugadores en la 2ª línea defensiva que mantienen una simetría de profundidad (Kuchenbecker, 1970; Lopes, 2011; Espina, 2009). El objetivo de este sistema es mantener una combinación de

espesor en la primera línea defensiva y dificultar el lanzamiento exterior, así como las combinaciones de los jugadores atacantes. (Espina, 2009).

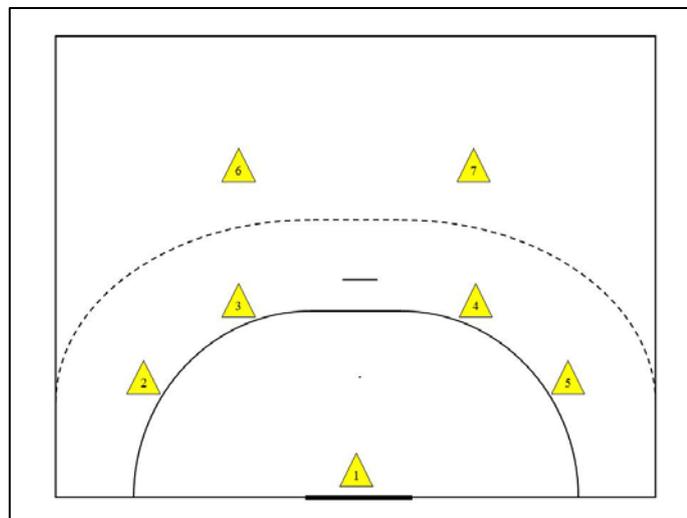


Figura 7. Representación gráfica del sistema defensivo 4:2.

Sistema defensivo 3:2:1:

La estructura del sistema defensivo 3:2:1 (Figura 8) sitúa a los jugadores en tres líneas defensivas: tres jugadores en la 1ª línea, dos en la 2ª línea y uno en la 3ª línea (Antón, 2002; Cuesta, 2000; Laguna, 2005; Stenzel, 1970).

Este sistema se caracteriza por la protección de la zona donde está el balón, gracias a la basculación de todos sus jugadores, pero exigiendo un gran desgaste físico de los mismos. Este sistema defensivo pretende ofrecer más profundidad en la zona donde se encuentra el balón, manteniendo, en esa zona, un mínimo de tres jugadores y sacrificando la ocupación de espacios que se consideran menos peligrosos por hallarse alejadas de éste (Montoya, 2010).

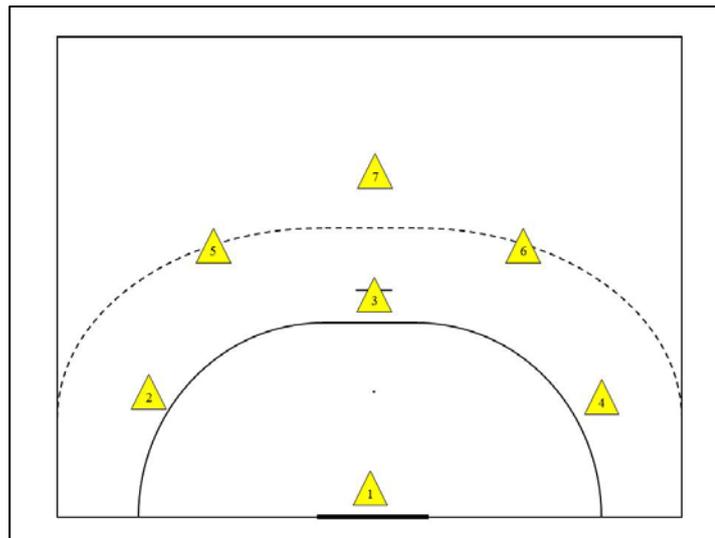


Figura 8. Representación gráfica del sistema defensivo 3:2:1.

Sistema defensivo en dos líneas:

La estructura del sistema defensivo en dos líneas, también llamado 3:3 (Figura 9) sitúa a tres jugadores en la 1ª línea defensiva y otros tres en la 2ª línea defensiva. Este sistema prima la presión sobre los jugadores de la primera línea ofensiva ante cualquier otro concepto defensivo (Falkowski, & Enríquez, 1988; Espina, 2009). Es un sistema utilizado especialmente en situaciones de superioridad numérica del equipo defensor (Montoya, 2010).

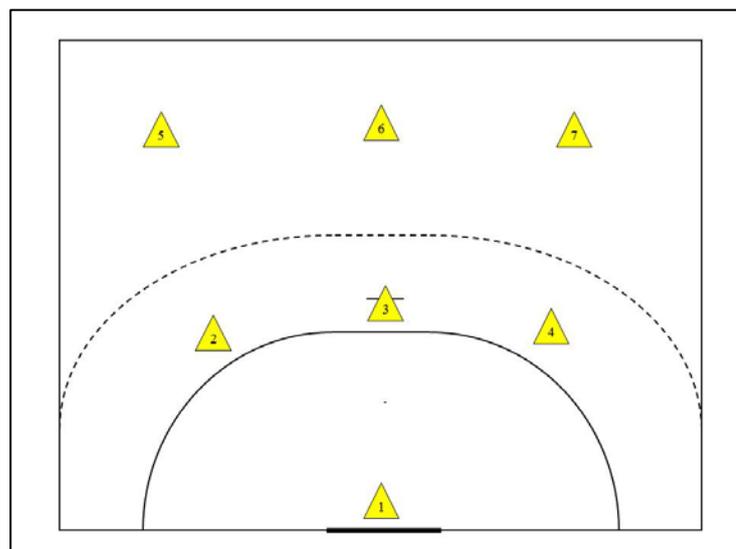


Figura 9. Representación gráfica del sistema defensivo en dos líneas.

Sistema defensivo mixto o combinado:

La estructura del sistema defensivo mixto o combinado sitúan a uno (Figura 10) o a varios (Figura 11) defensores con mucha profundidad, con el objetivo principal de realizar una marca personal a uno o varios oponentes destacados por su capacidad ofensiva (Czerwinski 1993; Espina, 2009; Falkowski, & Enríquez, 1988).

El objetivo de este sistema es dificultar todas las acciones de uno o varios de los atacantes e impedir, en la medida de lo posible, que determinados atacantes reciban el balón (Nedef, 1970). El resto de defensores se sitúa en una línea defensiva y realiza una defensa de responsabilidad zonal. La defensa mixta se realiza concretamente a aquel o aquellos jugadores que representen más peligro para los objetivos defensivos (Czerwinski 1993).

Es un sistema utilizado especialmente contra un jugador especialmente peligroso en su juego ofensivo o en situaciones de superioridad numérica del equipo defensor (Montoya, 2010).

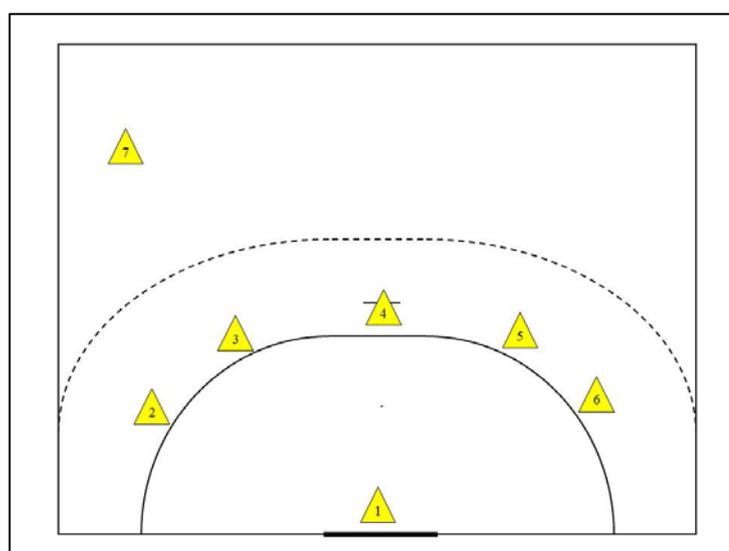


Figura 10. Representación gráfica del sistema defensivo mixto.

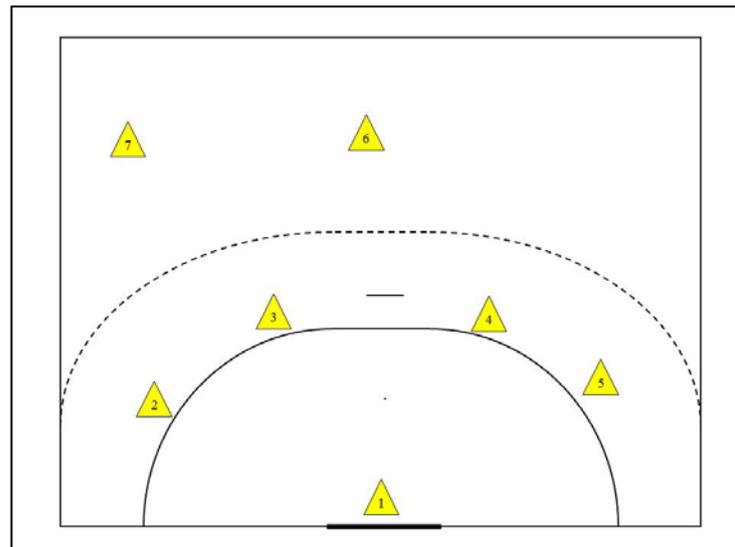


Figura 11. Representación gráfica del sistema defensivo doble mixto.

Sistema defensivo individual:

La estructura del sistema defensivo individual (Figura 12) sitúa a los defensores en un marcaje personal. El sistema defensivo individual se desarrolla en una profundidad dinámica (Espina, 2009), que obliga a los defensores a realizar un marcaje muy cercano de sus oponentes, independientemente de la posición en que se encuentren en el terreno de juego (Lopes, 2011).

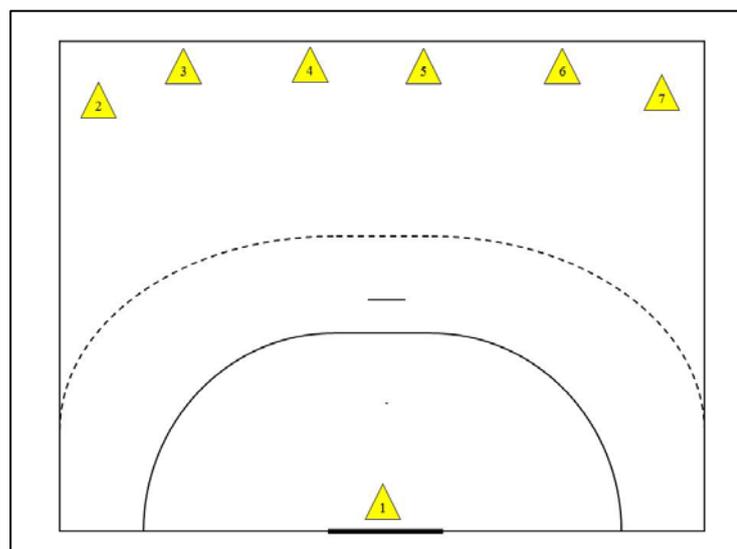


Figura 12. Representación gráfica del sistema defensivo individual.

En nuestro instrumento de observación el criterio defensa contraria (DEF) está compuesto por ocho categorías (Tabla 7):

- El equipo observado se enfrenta al sistema defensivo 6:0 (SEIS): (Figura 5).
- El equipo observado se enfrenta al sistema defensivo 5:1 (CINCO): (Figura 6).
- El equipo observado se enfrenta al sistema defensivo 3:2:1 (TRES): (Figura 7).
- El equipo observado se enfrenta al sistema defensivo 4:2 (CUAT): (Figura 8).
- El equipo observado se enfrenta al sistema defensivo dos líneas (DOSL): (Figura 9). Defensa en dos líneas defensivas formando una estructura 3:3.
- El equipo observado se enfrenta al sistema defensivo mixto o combinado (MIXT1): Sobre cualquier jugador de la primera línea ofensiva (Figura 10).
- El equipo observado se enfrenta al sistema defensivo mixto o combinado (MIXT2): Sobre dos jugadores cualesquiera de la primera línea ofensiva (Figura 11).
- El equipo observado se enfrenta al sistema defensivo individual (IND): (Figura 12). Defensa sin organización espacial y con responsabilidad individual de los defensores sobre cada atacante.

Tabla 7. Categorías del criterio: *Sistema defensivo equipo contrario* (DEF).

<i>Criterio</i>	<i>Categorías</i>	<i>Descripción</i>
DEFENSA CONTRARIA (DEF) (A la que se enfrenta el equipo observado)	<i>SEIS</i>	Sistema defensivo 6-0.
	<i>CINCO</i>	Sistema defensivo 5-1.
	<i>TRES</i>	Sistema defensivo 3-2-1.
	<i>CUAT</i>	Sistema defensivo 4-2.
	<i>MIXT1</i>	Sistema defensivo mixto, sobre cualquier jugador de la primera línea ofensiva.
	<i>MIXT2</i>	Sistema defensivo mixto doble, sobre dos jugadores cualesquiera de la primera línea.
	<i>DOSL</i>	Sistema defensivo en dos líneas. Defensa en dos líneas defensiva ó 3:3.
<i>IND</i>	Sistema defensivo individual. Defensa sin organización espacial y con responsabilidad individual de los defensores sobre cada atacante.	

6.1.2.6. Criterio: *Simetría / asimetría de los jugadores.*

Son varios los autores que analizan la simetría o asimetría numérica entre jugadores producidos de forma momentánea por las sanciones disciplinarias propias de las reglas de juego en balonmano.

Autores como Prudente et al., (2004), analizaron la efectividad del juego en situaciones de superioridad numérica en balonmano de alto nivel. Para ello, seleccionaron indicadores de referencia en relación al juego ofensivo, como los lanzamientos realizados, los goles logrados en cada zona y método de juego utilizado para analizar el comportamiento en desigualdad. Ferreira, N. (2006), realizó un estudio con el objetivo de analizar el proceso ofensivo en situaciones de desigualdad numérica en el balonmano en equipos alto nivel

aplicando un análisis de los patrones secuenciales de comportamiento. Los resultados mostraron que en situación de superioridad numérica se detectaron patrones secuenciales en la fase de ataque posicional. Gutiérrez, et al. (2010) llevaron a cabo un estudio sobre la eficacia en situaciones de desigualdad numérica, concluyen que en situaciones de inferioridad numérica, tanto los coeficientes de eficacia ofensiva como los de eficacia defensiva son predictores de la victoria.

En nuestro instrumento de observación el criterio simetría / asimetría numérica (SIM) está compuesto por cinco categorías (Tabla 8):

- Situación ofensiva en igualdad numérica: 7 contra 7, 6 contra 6, 5 contra 5, etc. (IGUAL).
- Superioridad ofensiva del equipo observado: 7 contra 6, 6 contra 5, 5 contra 4, etc. (SUP1).
- Doble superioridad ofensiva del equipo observado: 7 contra 5, 6 contra 4, 5 contra 3, etc. (SUP2).
- Inferioridad ofensiva del equipo observado: 6 contra 7, 5 contra 6, 4 contra 5, etc. (INF1).
- Doble inferioridad ofensiva del equipo observado: 5 contra 7, 4 contra 6, 3 contra 5, etc. (INF2).

Tabla 8. Categorías del criterio: *Simetría / Asimetría numérica (SIM)*.

<i>Criterio</i>	<i>Categorías</i>	<i>Descripción</i>
SIMETRÍA/ ASIMETRÍA (SIM)	<i>IGUAL</i>	Situación ofensiva en igualdad numérica (7-7, 6-6, 5-5...)
	<i>SUP2</i>	Doble superioridad ofensiva del equipo observado (7-5, 6-4, 5-3...)
	<i>SUP1</i>	Superioridad ofensiva del equipo observado (7-6, 6-5, 5-4...)
	<i>INF1</i>	Inferioridad ofensiva del equipo observado (6-7, 5-6, 5-4...)
	<i>INF2</i>	Doble inferioridad ofensiva del equipo observado (5-7, 4-6, 3-5...)

6.1.3. Criterios y categorías de la dimensión conductual:

Parámetros de competición.

La dimensión conductual hace referencia a los parámetros que definen el comportamiento competitivo del individuo (Álvaro et al., 1995; Molina et al., 2008), en nuestro caso a las posibles conductas de comportamiento táctico ofensivo.

6.1.3.1. Criterio: Medios tácticos.

Los medios tácticos son el resultado de intenciones y manifestación práctica de los principios de juego. En balonmano, se considera medio táctico ofensivo a los comportamientos colectivos que mediante cambios prefijados de posición de los jugadores de ataque permiten alcanzar mayores cotas de eficacia (García et al., 2004). Los medios tácticos son “las formas simples y básicas de relación o colaboración entre dos o más jugadores que le dan carácter colectivo al juego y facilitan un mejor rendimiento a un equipo” (Antón, 2000, p. 93).

Los medios tácticos ofensivos se manifiestan como un medio estructurado a través del cual podemos alcanzar la eficacia en el juego ofensivo para causar desequilibrio ante los diferentes sistemas defensivos (Antón, 2000).

Antón, (2000) clasifica los medios tácticos ofensivos en:

- Medios tácticos simples: Mayor simplicidad, más elementales e imprescindibles en el juego.
- Medios tácticos básicos (MTB): Requiere el dominio de los medios tácticos simples y combinan distintos tipos de relaciones todas ellas basadas en combinar objetivos del juego a distancia y del juego en profundidad.
- Medios tácticos complejos (MTC): Abarcan las dos anteriores y contienen una mayor complejidad en su desarrollo de todo tipo de procedimientos tácticos y circulaciones tácticas que desarrollan el sistema de juego.

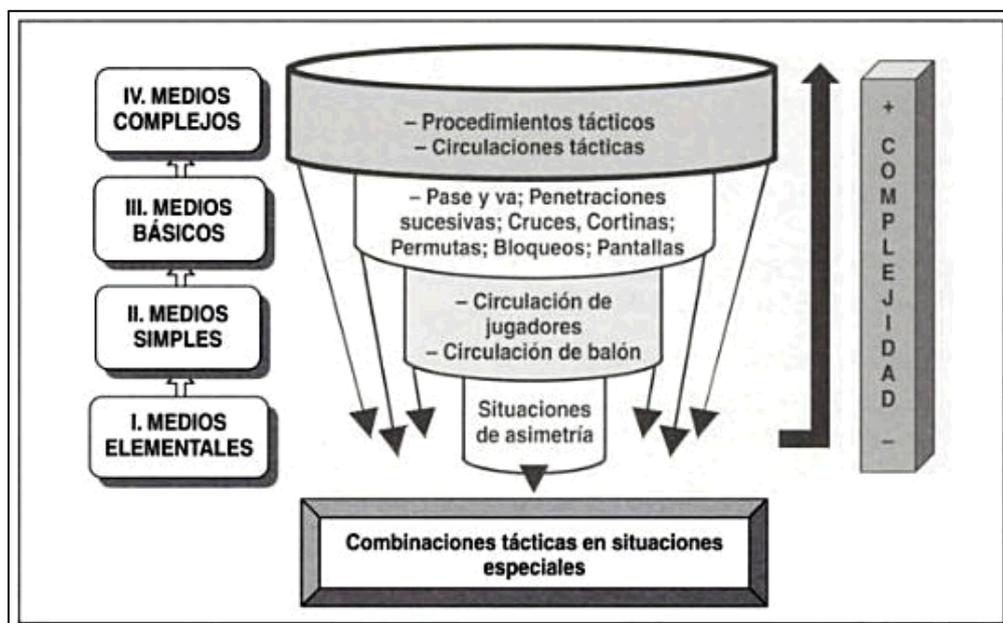


Figura 13. Concepción estructural de los medios tácticos (Antón, 2000).

En la misma línea, en baloncesto, el autor, Pintor (1989), define los medios tácticos básicos (MTB) como los comportamientos destinados a resolver los problemas tácticos creados por los adversarios, de forma colectiva, o sea, basados en la interacción coordinadas de las acciones tácticas

individuales de dos jugadores cuando estas forman núcleos básicos de acción colectiva, en forma de unidades funcionales irreductibles, indivisibles e independientes de forma colectiva, con el fin de lograr los objetivos del juego. Los medios tácticos complejos (MTC) son las acciones colectivas que se basan en el enlace espontáneo o preestablecido de los medios tácticos colectivos básicos, en los que tienden a participar más de dos jugadores, e incluso todos los componentes del equipo (Pintor, 1989; Ortega, 2010; Román, 2005), recibiendo el nombre de sistemas de juego (Cárdenas, & Pintor, 2001).

Son muchos los estudios que analizan los criterios y categorías que, bajo la dimensión conductual del comportamiento, son determinantes en la eficacia de los diferentes medios tácticos en balonmano (García et al., 2004; Rogulj, Srhoj, & Srhoj, 2004; Rocha Santos, 2004; Ferreira, D., 2006; Ferreira, N., 2006; Román, 2005; Gutiérrez, 2006; Prudente, 2006, Silva, J., 2008; Pokrajac, 2008; Pollany, 2009; Foretić et al., 2010; Montoya, 2010).

Autores como Passos et al., (2011) confirmaron que las tendencias de agrupación en el juego colectivo ofensivo a subunidades de dos individuos son sensibles a diferentes delimitaciones de tareas, tales como la posición relativa de los defensores más cercanos y concluyeron que las correlaciones por parejas eran particularmente útiles para medir el nivel de coordinación interpersonal, en función de agrupar las subunidades ofensivas existentes o no.

En nuestro instrumento de observación el criterio medio táctico (MT) está compuesto por dos categorías (Tabla 9):

- Medio táctico básico (MTB) registrado como el comportamiento táctico ofensivo colectivo en el que intervienen dos o menos jugadores, a través de pases, apoyos, pases y va, penetraciones sucesivas, cruces,

bloqueos, pantallas (Antón, 2000) del equipo observado.

- Medio táctico complejo (MTC) registrado como el comportamiento táctico ofensivo colectivo en el que intervienen más de 2 jugadores con una intención táctica determinada, incluyendo todos los comportamientos colectivos propios de los sistemas de juego estructurados del equipo observado.

Tabla 9. Categorías del criterio: *Medio táctico* (MT).

<i>Criterio</i>	<i>Categorías</i>	<i>Descripción</i>
MEDIO TÁCTICO (MT)	<i>MTB</i>	MEDIO TÁCTICO BÁSICO: Comportamiento táctico ofensivo colectivo en el que intervienen 2 o menos jugadores, a través de pases, apoyos, pases y va, penetraciones sucesivas, cruces, bloqueos, pantallas.
	<i>MTC</i>	MEDIO TÁCTICO COMPLEJOS: Comportamiento táctico ofensivo colectivo en el que intervienen más de 2 jugadores con una intención táctica determinada, incluyendo todos los comportamientos colectivos propios de los sistemas de juego estructurados.

6.1.4. Criterios y categorías de la dimensión evaluativa:

Rendimiento de la acción.

La dimensión evaluativa hace referencia a los resultados producidos por los diferentes comportamientos tácticos ofensivos sobre la dinámica de juego, es decir, al rendimiento obtenido por la acción (Álvaro et al., 1995; Molina et al., 2008).

Este criterio contempla la zona donde se produce la finalización, el tipo de finalización y si produce o no sanciones disciplinarias que puedan influir en las siguientes acciones del juego.

6.1.4.1. Criterio: Zona de finalización.

Según Antón (1998), y su principio de intervención, los lanzamientos deben ser lo más centrados y cercanos a la portería posible. Otros autores destacan la profundidad y lateralidad de la zona de finalización puede condicionar la eficacia de lanzamiento (García et al., 2004; García et al., 2008; Gutiérrez, 2006; López-León, 1999; Román, 1998). La dinámica de juego ofensiva busca aprovechar los espacios próximos a portería para que los jugadores puedan recibir el balón en condiciones de lanzar con eficacia, generar espacios para las penetraciones o asistir al atraer a los defensores (García et al., 2004; García et al., 2008).

Los autores Meletakos et al. (2011) evaluaron la importancia de los indicadores de rendimiento en balonmano moderno de alto nivel a través del análisis de las acciones ofensivas en los campeonatos del mundo masculinos de los años 2005, 2007 y 2009. Un total de 288 partidos fueron examinados, que incluyó 29.439 intentos de tiros resultantes de 16.240 goles. Los resultados demostraron la importancia de las acciones ofensivas entre los seis y nueve metros. Curiosamente, la eficacia de nueve metros se mantuvo relativamente constante durante toda la competición en tres años, mientras que la eficacia de seis metros representa un aumento significativo de años de competencia 2007 y 2009 en comparación con 2005.

En nuestro instrumento de observación el criterio zona de finalización (ZF) (Figura 14) viene definido por tres categorías:

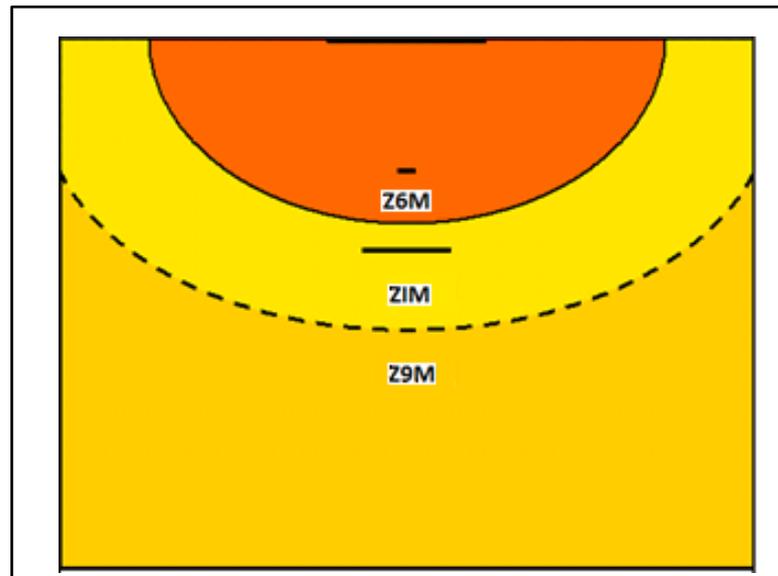


Figura 14. Representación gráfica zona de finalización (ZF).

Este criterio está compuesto por tres categorías (Tabla 10):

- Zona de finalización de 6 metros (Z6M): Registra la finalización realizada por el jugador del equipo observado que realiza la acción con el último contacto fuera del área de 6 metros, cayendo en su interior o invadiendo el espacio aéreo del área de 6 metros.
- Zona de finalización intermedia (ZIM): Registra la finalización realizada por el jugador del equipo observado con el último contacto entre las áreas de 9 y 6 metros, sin invadir en ningún momento el área de 6 metros.
- Zona de finalización de 9 metros (Z9M): Registra la finalización realizada por el jugador del equipo observado con el último contacto fuera del área de 9 metros y cayendo dentro o fuera de esta área.

Tabla 10. Categorías del criterio: *Zona de finalización (ZF)*.

<i>Criterio</i>	<i>Categorías</i>	<i>Descripción</i>
ZONA DE FINALIZACIÓN (ZF) (Figura 14)	<i>Z6M</i>	ZONA DE 6 METROS: Finalización realizada con el último contacto del jugador que finaliza la acción fuera del área de 6 metros y cayendo en su interior, invadiendo el espacio aéreo del área de 6 metros.
	<i>ZIM</i>	ZONA INTERMEDIA: Finalización realizada con el último contacto del jugador que realiza la acción en la zona intermedia comprendida entre las áreas de 9 y 6 metros.
	<i>Z9M</i>	ZONA DE 9 METROS: Finalización realizada con el último contacto del jugador que realiza la acción fuera del área de 9 metros y cayendo dentro o fuera de esta área.

6.1.4.2. Criterio: Acciones finalistas.

La evaluación del rendimiento ofensivo y defensivo, lleva consigo el estudio, análisis y comprensión de las acciones finalistas, ya que estas determinan el éxito o fracaso de cada comportamiento y por lo tanto son determinantes en el resultado final.

Una de las acciones finalistas que determina claramente el rendimiento es el lanzamiento a portería con el objetivo de lograr gol. Son varios los autores que han realizado estudios cuantitativos aplicando diferentes índices de eficacia de lanzamientos para valorar la eficacia ofensiva de las fases de juego en balonmano. Gutiérrez (1998) considera la eficacia ofensiva cuando la posesión de balón finaliza en gol, siete metros a favor, o sanción disciplinaria para el equipo contrario, utilizando de índices y coeficiente que buscan las correlaciones entre la frecuencia y la efectividad de los lanzamientos.

Diferentes estudios evidencian que los equipos ganadores obtienen mejores promedios que los perdedores en los diferentes índices y coeficientes

de eficacia de lanzamiento (Gutiérrez, 2006; Gutiérrez, & López Pascual, 2011; García et al., 2004; García et al., 2008; Hianik, 2011, Román, 2000; Sáez et al., 2009; Srhoj, Rogulj, Padovan, & Katic, 2006).

El autor, Román (2000) analiza la dinámica de juego en el Campeonato del Mundo de Egipto 1999, creando para su estudio varios índices de eficacia de lanzamiento, diferenciando entre eficacia de lanzamiento y rendimiento en ataque. El autor define eficacia de lanzamiento como el cociente entre número de goles marcados y número total de lanzamientos realizados. Y define el rendimiento en ataque como el cociente entre el número de goles y el total de posesiones de balón. El análisis estadístico muestra que los resultados positivos al final de los partidos no dependen de la cantidad de lanzamientos.

Los autores Srhoj et al. (2001) analizaron la frecuencia y la efectividad de los lanzamientos. Concluyeron que los buenos resultados no están relacionados con el número de lanzamientos realizados, sino de la calidad de estos, y que las mejores opciones para atacar son resultado de acciones individuales y de contraataque.

Gutiérrez (2006) construye una serie de coeficientes de eficacia específicos para valorar el rendimiento ofensivo en balonmano, diferenciando entre coeficiente de eficacia ofensiva que depende del número de goles entre el número de posesiones de balón y el coeficiente de resolución ofensiva que se determina por el número de goles entre el número de lanzamientos. Autores como García et al. (2004), García et al. (2008) y Sáez et al. (2009), utilizando los coeficientes de eficacia de Gutiérrez (2006), encontraron diferencias estadísticamente significativas entre equipos ganadores y perdedores en ambos coeficientes.

Curiosamente, el estudio de Antón, (1992) afirma que al lanzador del equipo que va por delante en el marcador le será fácil mantener la concentración ante el lanzamiento y a los porteros de los equipos que van por detrás en el marcador tendrán una peor disposición ante la falta de motivación por el resultado, debido al alto componente cognitivo, motivacional y de concentración.

Otros autores como Prudente et al. (2008), estudiaron el rendimiento técnico-táctico en balonmano en el Campeonato de Europa 2002 y el Campeonato del Mundo 2003. Analizaron la influencia en el resultado final de las interrupciones producidas en las secuencias ofensivas por golpes francos sufridos. Llegaron a la conclusión de que la no interrupción del juego ofensivo por golpe franco, activa fuertemente la conclusión de la secuencia en gol.

En nuestro estudio, se han registrado todas las acciones finalistas realizadas como resultado de los diferentes comportamientos táctico ofensivo. Para ello se han definido los diferentes tipos de finalización (FIN), diferenciando ocho categorías: gol, ocasión clara de gol, siete metros, golpe franco, mala elección de lanzamiento, pérdida de balón, error reglamentario, interrupción temporal (Tabla 11):

- Finalización en gol (GOL), cuando el comportamiento táctico ofensivo finaliza en gol, que sube al marcador, del equipo observado.
- Finalización en ocasión clara de gol (OCG), cuando cualquier jugador del equipo observado finaliza con un lanzamiento en una situación clara de gol con la única oposición del portero contrario.
- Siete metros (SM), cuando el comportamiento táctico ofensivo finaliza en sanción de siete metros señalado por los colegiados del encuentro a favor del equipo observado.

- Golpe franco (GF), cuando el comportamiento táctico ofensivo finaliza en sanción de golpe franco señalado por los colegiados del encuentro a favor del equipo observado.
- Mala elección de lanzamiento (MEL), cuando el comportamiento táctico ofensivo finaliza con un lanzamiento que no acaba en gol, debido a la clara oposición de uno o más defensores de cualquier jugador del equipo observado.
- Pérdida de balón (PB) cuando el comportamiento táctico ofensivo finaliza por desposesión del balón por un defensor del equipo contrario.
- Infracción reglamentaria (IR) cuando el comportamiento táctico ofensivo finaliza con una infracción reglamentaria señalada por los colegiados del encuentro (pasos, doble, falta de ataque, fuera de banda, pasivo, invasión área contraria) a cualquier jugador del equipo observado.
- Interrupción temporal (IT), cuando el comportamiento táctico ofensivo finaliza por petición de time-out, por cumplirse el final del tiempo reglamentario o interrupción del partido desde la mesa de cronometradores durante la posesión de balón del equipo observado.

Tabla 11. Categorías de criterio: *Tipo de finalización (FIN)*.

<i>Criterio</i>	<i>Categorías</i>	<i>Descripción</i>
TIPO DE FINALIZACIÓN (FIN)	<i>GOL</i>	GOL. Finalización en gol que sube al marcador del equipo observado.
	<i>OCG</i>	OCASIÓN CLARA DE GOL. Finalización en acción clara de gol de un jugador del equipo observado con la única oposición del portero.
	<i>SM</i>	SIETE METROS. Finalización en sanción de siete metros señalado por los colegiados del encuentro a favor del equipo observado.
	<i>GF</i>	GOLPE FRANCO. Finalización en golpe franco señalado por los colegiados del encuentro a favor del equipo observado.
	<i>MEL</i>	MALA ELECCIÓN DE LANZAMIENTO. Finalización en lanzamiento que no acaba en gol, con clara oposición de uno o más defensores.

<i>PB</i>	PÉRDIDA DE BALÓN. Finalización de la posesión de balón por desposesión del balón por el equipo defensor.
<i>IR</i>	INFRACCIÓN REGLAMENTARIA. Finalización con una infracción reglamentaria señalada por los colegiados del encuentro (pasos, doble, falta de ataque, fuera de banda, pasivo, invasión área contraria) a cualquier jugador del equipo observado.
<i>IT</i>	INTERRUPCIÓN TEMPORAL. Finalización por petición de time-out, por cumplirse el final del tiempo reglamentario o interrupción del partido desde la mesa de marcadores durante el ataque del equipo observado.

6.1.4.3. Criterio: Sanción disciplinaria

En nuestro instrumento de observación el criterio *sanción disciplinaria* (SAN) está compuesto por tres categorías (Tabla 11):

- Tarjeta amarilla (AMA), cuando el comportamiento táctico ofensivo finaliza en la señalización de los colegiados del partido de tarjeta amarilla a cualquier jugador del equipo no observado.
- Dos minutos (DOS), cuando el comportamiento táctico ofensivo finaliza en señalización de los colegiados del partido de dos minutos a cualquier jugador del equipo no observado.
- Tarjeta roja (ROJ), cuando el comportamiento táctico ofensivo finaliza en señalización de los colegiados del partido de tarjeta roja a cualquier jugador del equipo no observado.

Tabla 12. Categorías del criterio: *Sanción disciplinaria (SAN)*.

<i>Criterio</i>	<i>Categorías</i>	<i>Descripción</i>
SANCIÓN DISCIPLINARIA (SAN)	<i>AMA</i>	TARJETA AMARILLA: Señalización de los colegiados del partido de tarjeta amarilla a cualquier jugador del equipo defensor.
	<i>DM</i>	DOS MINUTOS: Señalización de los colegiados del partido de dos minutos a cualquier jugador del equipo defensor.
	<i>ROJ</i>	TARJETA ROJA: Señalización de los colegiados del partido de tarjeta roja a cualquier jugador del equipo defensor.

6.2. Sistema de observación del comportamiento táctico ofensivo.

El sistema de observación del comportamiento táctico ofensivo (SOCTO) es el fruto la evolución de varios sistemas de observación previos del comportamiento táctico en balonmano, tanto de la fase ofensiva como defensiva.

A lo largo del año 2011 se desarrolló un estudio piloto específico de la eficacia de los sistemas tácticos ofensivos en balonmano: Lozano, & Camerino, 2012. Este estudio analizó la influencia de las variables que intervienen en la eficacia ofensiva en el balonmano de alto rendimiento, valorando la utilización de los sistemas tácticos ofensivos en ataque posicional (estructurados o no estructurados) y en contraataque teniendo en cuenta: el tipo de defensa, la simetría o asimetría numérica de jugadores y el orden de la secuencia ofensiva. Para el registro de estas variables se desarrolló el instrumento de observación (SOBM-2), que a su vez era una evolución del (SOBM-1) desarrollado por Lopes (2011), estos instrumentos han demostrado su validez para la

observación y registro de los comportamientos tácticos de las diferentes fases de juego.

El diseño final del sistema de criterios y categorías (Tabla 13) está compuesto por 10 criterios y 48 categorías que describen los factores de rendimiento que pueden influir en el comportamiento táctico ofensivo en balonmano de alto rendimiento.

Tabla 13. Sistema de criterios y categorías SOCTO.

<i>Criterio</i>	<i>Categorías</i>	<i>Descripción</i>
INICIO Y FINAL DE UNIDAD DE OBSERVACIÓN	<i>ON</i>	Inicio de unidad de observación: Cuando el equipo observado logra la posesión de balón e inicia la fase ofensiva.
	<i>OFF</i>	Final de unidad de observación: Final de la posesión de balón cuando el equipo observado pierda la posesión del balón.
MARCADOR (MAR)	<i>VI</i>	Marcador con ventaja de 1 gol para el equipo observado.
	<i>V2</i>	Marcador con ventaja de 2 goles para el equipo observado.
	<i>V3</i>	Marcador con ventaja de 3 goles para el equipo observado.
	<i>VA</i>	Marcador con ventaja de más de 3 goles para el equipo observado.
	<i>E</i>	Empate: Marcador empatado. Igualdad de goles.
	<i>P1</i>	Marcador con desventaja de 1 gol para el equipo observado
	<i>P2</i>	Marcador con desventaja de 2 goles para el equipo observado.
	<i>P3</i>	Marcador con desventaja de 3 goles para el equipo observado.
DEFENSA CONTRARIA (DEF)	<i>PA</i>	Marcador con desventaja de más de 3 goles para el equipo observado.
	<i>SEIS</i>	Sistema defensivo 6-0.
	<i>CINCO</i>	Sistema defensivo 5-1.
	<i>TRES</i>	Sistema defensivo 3-2-1.
	<i>CUAT</i>	Sistema defensivo 4-2.
	<i>MIXT1</i>	Sistema defensivo mixto, sobre cualquier jugador de la primera línea ofensiva.
<i>MIXT2</i>	Sistema defensivo mixto doble, sobre dos jugadores cualesquiera de la primera línea.	

	IND	Sistema defensivo en dos líneas. Defensa en dos líneas defensiva ó 3:3.
	DOSL	Sistema defensivo individual. Defensa sin organización espacial y con responsabilidad individual de los defensores sobre cada atacante.
SIMETRÍA/ ASIMETRÍA (SIM)	IGUAL	Situación ofensiva en igualdad numérica (7-7, 6-6, 5-5...).
	SUP2	Doble superioridad ofensiva (7-5, 6-4, 5-3...).
	SUP1	Superioridad ofensiva (7-6, 6-5, 5-4...).
	INF1	Inferioridad ofensiva (6-7, 5-6, 5-4...).
	INF2	Doble inferioridad ofensiva (5-7, 4-6, 3-5...).
ATAQUE POSICIONAL (AP)	S1	Primer ataque en la secuencia ofensiva.
	S2	Segundo ataque en la secuencia ofensiva.
	S3	Tercer ataque en la secuencia ofensiva.
	S4	Cuarto ataque en la secuencia ofensiva.
	SA	Quinto ataque en las secuencias ofensivas y sucesivas.
CONTRAATAQUE (CA)	PRI	PRIMERA OLEADA: Ejecución rápida del contraataque en la que intervienen 1 ó 2 jugadores, mediante menos de 2 pases desde el inicio de la posesión de balón del equipo observado.
	SEG	SEGUNDA OLEADA: Ejecución rápida del contraataque en la que intervienen entre 3 y 5 jugadores, utilizando entre 3 y 5 pases desde el inicio de la posesión de balón del equipo observado.
	TER	TERCERA OLEADA: Ejecución rápida del contraataque de los 6 jugadores, utilizando más de 5 pases desde el inicio de la posesión de balón del equipo observado.
MEDIO TÁCTICO (MT)	MTB	MEDIO TÁCTICO BÁSICO: Comportamiento táctico ofensivo colectivo en el que intervienen 2 o menos jugadores, a través de pases, apoyos, pases y va, penetraciones sucesivas, cruces, bloqueos, pantallas.
	MTC	MEDIO TÁCTICO COMPLEJOS: Comportamiento táctico ofensivo colectivo en el que intervienen más de 2 jugadores con una intención táctica determinada, incluyendo todos los comportamientos colectivos propios de los sistemas de juego estructurados.
ZONA DE FINALIZACIÓN (ZF)	Z6M	ZONA DE 6 METROS: Finalización realizada con el último contacto del jugador que finaliza la acción fuera del área de 6 metros y cayendo en su interior, invadiendo el espacio aéreo del área de 6 metros.

	ZIM	ZONA INTERMEDIA: Finalización realizada con el último contacto del jugador que realiza la acción en la zona intermedia comprendida entre las áreas de 9 y 6 metros.
	Z9M	ZONA DE 9 METROS: Finalización realizada con el último contacto del jugador que realiza la acción fuera del área de 9 metros y cayendo dentro o fuera de esta área.
	GOL	GOL. Finalización en gol que sube al marcador del equipo observado.
	OCG	OCASIÓN CLARA DE GOL. Finalización en acción clara de gol de un jugador del equipo observado con la única oposición del portero.
	SM	SIETE METROS. Finalización en sanción de siete metros señalado por los colegiados del encuentro a favor del equipo observado.
	GF	GOLPE FRANCO. Finalización en golpe franco señalado por los colegiados del encuentro a favor del equipo observado.
TIPO DE FINALIZACIÓN (FIN)	MEL	MALA ELECCIÓN DE LANZAMIENTO. Finalización en lanzamiento que no acaba en gol, con clara oposición de uno o más defensores.
	PB	PÉRDIDA DE BALÓN. Finalización de la posesión de balón por desposesión del balón por el equipo defensor.
	IR	INFRACCIÓN REGLAMENTARIA. Finalización con una infracción reglamentaria señalada por los colegiados del encuentro (pasos, doble, falta de ataque, fuera de banda, pasivo, invasión área contraria) a cualquier jugador del equipo observado.
	IT	INTERRUPCIÓN TEMPORAL. Finalización por petición de time-out, por cumplirse el final del tiempo reglamentario o interrupción del partido desde la mesa de marcadores durante el ataque del equipo observado.
	AMA	TARJETA AMARILLA: Señalización de los colegiados del partido de tarjeta amarilla a cualquier jugador del equipo defensor.
SANCIÓN DISCIPLINARIA (SAN)	DM	DOS MINUTOS: Señalización de los colegiados del partido de dos minutos a cualquier jugador del equipo defensor.
	ROJ	TARJETA ROJA: Señalización de los colegiados del partido de tarjeta roja a cualquier jugador del equipo defensor.

Álvaro y Sánchez (2004) Realizan una interesante propuesta para el análisis de los deportes colectivos mediante sistemas informatizados y

recomiendan la utilización de programas diseñados para tal fin.

En esta investigación se ha utilizado el *software* LINCE (Gabín, Camerino, Anguera, & Castañer, 2012). Las diferentes configuraciones de este programa informático nos han permitido asociar un indicador de registro a cada código, correspondiente a cada acción observada de las diferentes conductas definidas como categorías moleculares que marcarán la relevancia de cada uno de los criterios definidos dentro del estudio. Los indicadores de registro se ordenarán automáticamente de forma jerarquizada y secuencial.

6.3. Instrumentos de registro.

Para el registro se ha utilizado el *software* LINCE v.1.0. (Gabín, et al., 2012). Este programa informático está desarrollado en *Java*, lo que permite tener una aplicación multiplataforma para *Windows*, *Linux*, *Macintosh*. Permite observar cualquier tipo de evento y posibilita las funciones de: diseño de sistemas observacionales, registro en vídeo, control de la calidad del dato y exportación de resultados en diversos formatos: *.txt*, *theme*, *sdis-gseq*, *.xls* y *sas*. Este *software* facilita aplicar correctamente los procedimientos de observación informatizados en metodología observacional (Hernández-Mendo, Castellano, Camerino, Jonsson, Blanco-Villaseñor, Lopes, & Anguera, 2014).

La flexibilidad de este *software* permite configurar los diferentes criterios y categorías del instrumento de observación en la misma pantalla del ordenador y poder visualizar informáticamente el *Sistema de Observación del Comportamiento Táctico Ofensivo* (SOCTO) creado para este estudio.



Figura 14. Panel del instrumento de observación SOCTO. *Software* LINCE (Gabín et al., 2012).

Este *software* permite visualizar la grabación digital de los partidos junto al instrumento de observación creado para el estudio. Igualmente, permite que todas las ocurrencias de los códigos se registren sucesivamente, en el marco temporal de la grabación, registrando las variables contextuales, conductuales y evaluativas (Molina, et al., 2008) de cada uno de los comportamientos tácticos ofensivos observados. Para ello, este *software* utiliza la pantalla de visionado junto con el instrumento de observación (Figura 15).

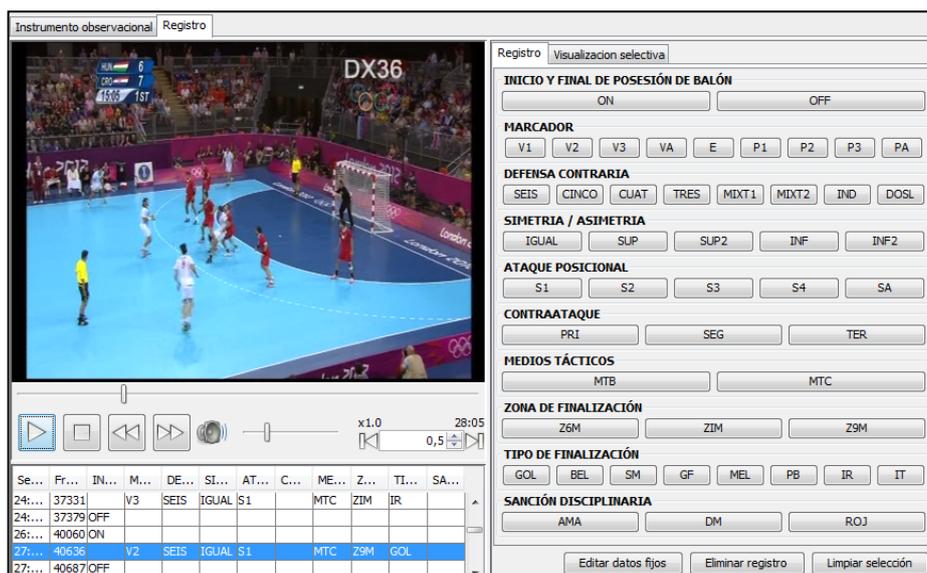


Figura 15. Pantalla del instrumento de observación SOCTO en el instrumento de registro LINCE (Gabín et al., 2012).

6.4. Control de calidad del dato.

El control de calidad del dato supone un requisito fundamental para dotar del necesario rigor científico a toda investigación y sus instrumentos de observación y registro (Anguera, 2003; Anguera, & Blanco-Villaseñor, 2003; Castellano Hernández-Mendo, 2000; Prudente et al., 2004). Los tres conceptos básicos comunes a otros procesos de investigación, que nos aportan el correcto control de calidad del dato, son: la validez, la fiabilidad y la precisión (Blanco-Villaseñor, Losada, & Anguera, 2000), otro factor fuertemente relacionado con estos conceptos es la concordancia (Anguera, 2005).

Validez del instrumento de observación y registro:

El concepto validez, nos confirma que los instrumentos de observación y registro están midiendo aquello relevante para la comprensión de nuestro objeto de estudio (Blanco-Villaseñor et al., 2003). Según Anguera (1990), el concepto validez se elabora por cuatro vertientes:

- Validez de contenido: Según las distintas manifestaciones del concepto definido se hallan correctamente representadas en el sistema.
- Validez relativa al criterio: cuando las medidas obtenidas en base a un criterio reflejan las diferencias entre sujetos y grupos distintos.
- Validez de constructo: siempre que se haya procedido deductivamente en la elaboración del sistema.
- Validez de tratamiento: compararía la efectividad de dos programas idénticos de intervención en donde el único aspecto que variaría es que en solo uno de ellos se incluiría el sistema de observación.

Para confirmar la validez del instrumento de observación y registro diseñado para esta investigación se ha realizado primeramente un detallado

estudio del marco teórico y la fundamentación, utilización, descripción de cada uno de los criterios y categorías del propio instrumento de observación. En segundo lugar, para confirmar la validez del instrumento y registro, se ha utilizado el denominado criterio de autoridad mediante un panel de expertos. Para ello se solicitó a una serie de especialistas que valorasen el diseño del instrumento de observación y registro, afirmando la pertinencia y adecuación de cada uno de los criterios y categorías, pudiendo añadir un apartado de observaciones para que los expertos pudieran realizar las puntualizaciones en el caso de que lo considerasen necesario.

La entrevista de validación de la combinación de formatos de campo y sistema de categorías (Anexo 2) fue diseñada específicamente para validar el instrumento de observación “SOCTO”.

A continuación se determinaron las condiciones que debían cumplir el panel de expertos consultados:

- Titulación específica en balonmano (nivel III). Correspondiente a la titulación de “*Entrenador Nacional*” concedida por la Real Federación Española de Balonmano.
- Profesor en el Grado o Ciclos de Ciencias de Actividad Física y Deporte y en la asignatura de balonmano.
- Doctor o doctorando utilizando la metodología observacional en su Tesis doctoral.
- Nacionalidad española: Para que no existiera ningún error de interpretación debido al léxico utilizado o a la terminología específica.

Finalmente, fueron 4 los especialistas que cumplían los requisitos (Tabla 14):

Tabla 14. Características del panel de expertos consultados.

Identidad	Titulación específica en balonmano	Titulación Académica	Metodología utilizada	Ocupación	Nacionalidad
E1	Nivel III	Doctor	Observacional	Profesor CCAFD	Española
E2	Nivel III	Doctor	Observacional	Profesor CCAFD	Española
E3	Nivel III	Doctor	Observacional	Profesor Ciclo Superior. TAFD	Española
E4	Nivel III	Doctorando	Observacional	Profesor CCAFD	Española

Los resultados de los cuestionarios nos llevaron a realizar pequeñas modificaciones siguiendo las observaciones de los expertos hasta que en la quinta versión del instrumento de observación y registro se alcanzó la definitiva validez y consenso mayoritario entre los expertos consultados.

Las categorías y criterios consultados en la versión definitiva obtuvieron una validez total del 98,96%, siendo un 100% de pertinencia y un 98,25% de adecuación.

A continuación se muestran los resultados de cada uno de las categorías (Tabla 15):

Tabla 15. Resultados validación del instrumento de observación.

Categoría	Código	Validez		
		Pertinencia	Adecuación	TOTAL
INICIO / FINAL ATAQUE	<i>ON</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
	<i>OFF</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
MARCADOR	<i>V1</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
	<i>V2</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
	<i>V3</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
	<i>VA</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
	<i>E</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
	<i>P1</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
	<i>P2</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
	<i>P3</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
	<i>PA</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)

Instrumento observacional y de registro

DEFENSA CONTRARIA (Ilustración 4)	<i>SEIS</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
	<i>CINCO</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
	<i>TRES</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
	<i>CUAT</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
	<i>MIXT1</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
	<i>MIXT2</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
	<i>IND</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
	<i>DOSL</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
SIMETRÍA / ASIMETRÍA	<i>IGUAL</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
	<i>SUP2</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
	<i>SUP1</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
	<i>INF1</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
	<i>INF2</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
ATAQUE POSICIONAL	<i>S1</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
	<i>S2</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
	<i>S3</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
	<i>S4</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
	<i>SA</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
CONTRAATAQUE	<i>PRI</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
	<i>SEG</i>	4/4	3/4	7/8 (87,5%)
	<i>TER</i>	4/4	3/4	7/8 (87,5%)
MEDIO TÁCTICO	<i>MTB</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
	<i>MTC</i>	4/4	3/4	7/8 (87,5%)
ZONA DE FINALIZACIÓN	<i>Z6M</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
	<i>ZIM</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
	<i>Z9M</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
TIPO DE FINALIZACIÓN	<i>GOL</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
	<i>OCG</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
	<i>SM</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
	<i>GF</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
	<i>MEL</i>	4/4	3/4	7/8 (87,5%)
	<i>PB</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
	<i>ER</i>	4/4	4/4	7/8 (87,5%)
	<i>IT</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
SANCIÓN DISCIPLINARIA	<i>AMA</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
	<i>DM</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
	<i>ROJ</i>	4/4	4/4	8/8 (100%)
		TOTAL	TOTAL	
		PERTINENCIA	ADECUACIÓN	
		192/192 (100%)	188/192 (98,25%)	
		VALIDEZ TOTAL		
		380/384 (98,96%)		

Concordancia:

Para alcanzar la fiabilidad de los datos observacionales podemos utilizar varios planteamientos: La concordancia del observador, la teoría psicométrica

clásica y la teoría de la generabilidad (Anguera, 1990; Blanco-Villaseñor et al., 2003; Medley, & Mitzel, 1963; Mitchell, 1979).

En nuestro estudio se ha utilizado la concordancia del observador como método de cálculo de fiabilidad, basándonos en los coeficientes de correlación agrupados por la determinación del análisis de la estabilidad o concordancia intraobservadores y la consistencia o concordancia interobservadores, utilizando el índice *Kappa de Cohen* (Cohen, 1960).

El cálculo de la concordancia intraobservadores e interobservadores se realizó aplicando la fórmula estadística para el índice *Kappa* que automáticamente ejecuta el *software* LINCE (Gabín et al., 2012).

Para la interpretación del grado de acuerdo de los datos mediante el índice *Kappa* se utilizó la escala propuesta por los autores Landis y Koch (1977) (Tabla 16):

Tabla 16. Interpretación de los valores *Kappa* (Landis, & Koch, 1977).

<i>Kappa</i>	Interpretación del grado de acuerdo
< 0,00	Sin acuerdo
0,01-0,20	Pobre
0,21-0,40	Discreto/regular
0,41-0,60	Moderado
0,61-0,80	Bueno
0,81-1,00	Muy bueno

Cálculo de la concordancia intraobservadores:

La estabilidad del dato se demostró calculando el índice de *Kappa* de la misma observación en dos momentos diferentes del estudio por el mismo observador obteniendo así la concordancia intraobservadores (Tabla 17).

Tabla 17. Concordancia intraobservador.

CRITERIOS	Concordancia Intraobservador	
	13/04/2012	20/01/2013
Inicio y final de posesión de balón	1.0	1.0
Marcador	0.97	0.98
Defensa contraria	1.0	1.0
Simetría / asimetría	0.97	1.0
Ataque posicional	0.97	0.98
Contraataque	0.90	0.94
Medios tácticos	0.94	0.89
Zona de finalización	0.96	0.93
Tipo de finalización	0.99	0.88
MEDIA	0.96	0.95

El primer cálculo *Kappa* se realizó al inicio del periodo de observación (13/04/2012) logrando una media de valor *Kappa* de 0.96. El segundo cálculo de *Kappa* se realizó al finalizar el periodo de observación (20/01/2013) logrando una media del valor *Kappa* de 0.95.

Cálculo de la concordancia interobservadores:

La consistencia del dato se demostró calculando el índice *Kappa* de la misma observación por dos observadores diferentes obteniendo así la concordancia inter-observador. Para ello, se seleccionaron 2 personas altamente interesadas en el estudio del balonmano y en el uso de la metodología observacional, ambas licenciadas en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (CCAFD).

En primer lugar se puso en conocimiento de estos colaboradores el objeto de estudio y un pequeño resumen del marco teórico existente para aumentar su motivación de cara al posterior trabajo. A continuación se propuso el estudio del manual de procedimientos para registro y observación (Anexo 3) a cada uno de los observadores, y se aclararon las posibles dudas de interpretación que pudieran dar lugar a error.

Posteriormente se realizó un periodo de entrenamiento (Medina, & Delgado, 1999), donde se analizaron cinco partidos no pertenecientes a la muestra, estableciendo los criterios y normas para reducir los sesgos durante la observación, de esta manera los observadores se familiarizaron con los mecanismos del instrumento de registro y con los criterios y categorías del instrumento de observación (SOCTO).

Después de tres sesiones de entrenamiento con la visualización de tres partidos completos se realizó una misma prueba en las mismas condiciones para verificar la calidad de los datos valorando la concordancia interobservadores obteniendo una media de valor *Kappa* de 0.93. La misma prueba se realizó dos semanas más tarde para verificar de nuevo la concordancia interobservadores obteniendo una media de valor *Kappa* de 0.93 (Tabla 18).

Tabla 18. Concordancia interobservador.

CRITERIOS	Concordancia Interobservador	
	19/04/2012	03/05/2012
Inicio y final de posesión de balón	0.98	1.0
Marcador	0.94	0.97
Defensa contraria	0.98	0.92
Simetría / asimetría	0.91	0.96
Ataque posicional	0.92	0.91
Contraataque	0.80	0.88
Medios tácticos	0.89	0.87
Zona de finalización	0.96	0.91
Tipo de finalización	1.0	0.99
MEDIA	0.93	0.93

Todos los valores del índice de *Kappa* estuvieron claramente por encima del valor de referencia de 0.61 (Landis y Koch, 1977) necesario para considerar la concordancia entre la realidad observada y el registro adecuada.

6.5. Muestra.

Los partidos seleccionados como muestra, de tipo intencional, para este estudio fueron elegidos según la clasificación final de diferentes campeonatos internacionales disputados desde enero del 2011 hasta agosto del 2012. Exactamente el Campeonato del Mundo celebrado en Suecia en enero del 2011 (Tabla 19), el Campeonato de Europa celebrado en Serbia en enero del 2012 (Tabla 20), y los Juegos Olímpicos de Londres celebrados en agosto del 2012 (Tabla 21). Concretamente se han elegido los partidos disputados por las selecciones finalistas que han ocupado las cuatro primeras posiciones, en cada una de las competiciones y sus enfrentamientos directos en las fases de clasificación, semifinales y finales. Para esta tesis doctoral fueron visionados 19 partidos, que analizando alternativamente a los dos equipos en cada partido nos da un total de 38 enfrentamientos analizados.

Tabla 19. Muestra. Partidos observados. Campeonato del Mundo 2011.

Código	Equipo 1	Equipo 2	Fecha	Fase	Resultado
PART1	Dinamarca	Suecia	25/01/2011	Fase Grupo	27-24
PART2	Francia	Suecia	28/01/2011	½ Final	29-26
PART3	España	Dinamarca	28/01/2011	½ Final	24-28
PART4	España	Suecia	30/01/2011	3º-4º puesto	24-23
PART5	Francia	Dinamarca	30/01/2011	Final	37-35

Tabla 20. Muestra. Partidos observados. Campeonato de Europa 2012.

Código	Equipo 1	Equipo 2	Fecha	Fase	Resultado
PART6	Serbia	Dinamarca	17/01/2012	Fase Grupo	24-22
PART7	España	Croacia	20/01/2012	Fase Grupo	24-22
PART8	Serbia	Croacia	27/01/2012	½ Final	26-22
PART9	Dinamarca	España	27/01/2012	½ Final	25-24
PART10	Croacia	España	29/01/2012	3º-4º puesto	31-27
PART11	Serbia	Dinamarca	29/01/2012	Final	19-21

Tabla 21. Muestra. Partidos observados. Juegos Olímpicos: Londres 2012.

Código	Equipo 1	Equipo 2	Fecha	Fase	Resultado
PART12	Islandia	Hungría	08/08/2012	¼ Final	33-34
PART13	España	Francia	08/08/2012	¼ Final	22-23
PART14	Dinamarca	Suecia	08/08/2012	¼ Final	22-24
PART15	Croacia	Túnez	08/08/2012	¼ Final	25-23
PART16	Hungría	Suecia	10/08/2012	½ Final	26-27
PART17	Francia	Croacia	10/08/2012	½ Final	25-22
PART18	Croacia	Hungría	12/08/2012	3ª-4ª puesto	33-26
PART19	Suecia	Francia	12/08/2012	Final	21-22

6.5.1. Elección de la muestra.

Se han seleccionado los partidos de la muestra por orden de clasificación final de cada uno de los campeonatos analizados, de esta manera se asegura que todos los partidos de la muestra tienen gran trascendencia para la clasificación final. En los partidos analizados siempre aparecen los 4 equipos finalistas y sus enfrentamientos directos en las fases previas de clasificación, semifinales y finales. Esta elección de la muestra logra el objetivo del estudio de analizar el comportamiento táctico en el alto rendimiento en balonmano por la importancia e igualdad de cada uno de los enfrentamientos (Botejara et al., 2012), pudiéndose observar un marcador final ajustado (± 4 goles) en un 95% de los partidos que componen la muestra. Esto denota la importancia de cada unidad de observación, es decir, de cada posesión de balón para el resultado final del partido.

Este tipo de elección de la muestra ha sido utilizado por autores como, Clarke y Norman (1995), Dawson, Dobson, Goddard y Wilson (2007), Hook y Hughes (2001), Román (2000), al considerar como muestra representativa a los equipos finalistas a lo largo de una competición de calendario corto. De esta forma se ha evitado que compongan la muestra enfrentamientos entre equipos

débiles que puedan progresar a lo largo del campeonato a expensas de equipos más fuertes debido a la estructura de la competición y al peso de la suerte (Taylor, Mellalieu, James, & Shearer, 2008).

Son muchos los estudios que analizan los diferentes campeonatos internacionales de balonmano a lo largo de los años (Tabla 22). Estos estudios se remontan a Román (1998) que analiza los lanzamientos de los JJ.OO de Atlanta, 1996; Czerwinski (1998) y Klein, (1998), analizan el Campeonato de Europa 1998; López-León (1999) y Gutiérrez (1999) analizan diferentes aspectos del Campeonato del Mundo de 1999; Czerwinski (2000) y Visús (2000), analizan el Campeonato de Europa 2000; Ávila (2003), analiza el Campeonato del Mundo 2001; Taborsky y Pollany (2003), analizan el Campeonato de Europa 2003; Taborsky y Sevim (2004), analizan el Campeonato de Europa 2004. Gomes, & Volossovitch (2008), analizaron a los tres primeros clasificados del Campeonato de Europa 2006. Freitas (2007) analiza las acciones ofensivas del Campeonato del Mundo 2007; Lopes (2011) y Montoya (2010) analizan el sistema defensivo y la importancia de los extremas en los JJ.OO de Pekín 2008, respectivamente. Botejara et al. (2012), analizaron la finalización de la posesión del balón en el Campeonato del Mundo 2011. Cabe destacar el estudio de Bilge (2012), que analizó de manera longitudinal los datos obtenidos de nueve campeonatos de balonmano masculino disputados entre 2004 y el 2012, de los diferentes Juegos Olímpicos, campeonatos del mundo y de Europa.

A continuación presentamos la tabla resumen de todos los estudios específicos en balonmano de alto rendimiento:

Tabla 22. Estudios de balonmano de alto rendimiento.

Año publicación	Autor/es	Título	Campeonato
1998	Czerwinski, J	1998 Men's Handball European Championship. Statistical analysis of the Men's European Championship.	EC 1998
1998	Klein, G	Selected aspects of a qualitative analysis of player's performance at men's European Championship in Italy.	EC 1998
1998	Román, J. D.	Las zonas de lanzamiento en Atlanta'96.	JJ.OO. Atlanta 1996
1999	Gutiérrez, O.	Análisis de las situaciones de contraataque del Mundial de Egipto'99.	WC 1999
1999	López-León, R.	Funcionamiento ofensivo en situaciones asimétricas Egipto'99.	WC 1999
2001	Srroj, V., Rogulj, N., Padovan, M. & Katic, R.	Influence of the attack end condution on match result in handball.	WC1999
2000	Czerwinski, J	Statistical analysis and remarks on the game character based on the European Championship in Croatia.	EC 2000
2000	Visús	Croacia 2000: 2ª fase de contraataque. Medios básicos de táctica colectiva ofensiva	EC 2000
2003	Ávila, F. M.	Aplicación de un sistema observacional para el análisis del lanzamiento en balonmano en el Mundial de Francia 2001.	WC 2001
2003	Taborsky, F., & Pollany, W	2003 Men's World Handball Championship in Portugal.	WC 2003
2004	Taborsky, F., & Sevim, Y	Qualitative Trend Analysis of the 6 th Men's European Championship-Slovenia 2004.	EC 2004
2006	Ferreira, D.	Métodos de Jogo Ofensivo na Transição Defesa-Ataque em Andebol. Estudo do Contra-ataque e do Ataque Rápido com recurso à análise sequencial.	WC 2005
2006	Ferreira, N.	O Processo Ofensivo em Desigualdade Numérica no Andebol. Um Estudo com Recurso à Análise Sequencial.	WC 2005 JJ.OO. 2004

2007	Freitas, O.	Metodología Observacional no Andebol – Análise às acções ofensivas da selecção campeã do mundo 2007.	WC 2007
2008	Gomes, F.	Análise do Jogo no Andebol. Caracterização do processo defensivo, em situação de 6x6, dos três primeiros classificados no Campeonato da Europa 2006, seniores masculinos.	EC 2006
2008	Gomes, F., & Volossovitch, A.	Analysis between success and defensive action – Case study of Handball Men's European Championship, 2006.	EC 2006
2008	Ohnjec, K., Vuleta, D., Milanović, D., & Gruić, I.	Performance indicators of teams at the 2003 world handball championship for women in Croatia.	WCF 2003
2008	Prudente, J., Garganta, J. & Anguera, T. (2008).	Análisis de las interrupciones de las secuencias ofensivas en el balonmano de alto nivel. Estudio del time-out y del golpe franco sufrido.	EC 2002 WC 2003
2008	Taborsky, F.	Cumulative indicators of team playing performance in handball (Olympic Games Tournaments 2008).	JJOO. Pekín 2008
2010	Foretić, N., Rogulj, N., & Trinić, N. (2010).	The influence of situation efficiency on the result of a handball match.	WC 2009
2010	Meletakos, P., & Bayios, I.	General trends in European men's handball: a longitudinal study.	EC 2002- EC 2008
2010	Montoya, M.	Análisis de las finalizaciones de los jugadores extremo en balonmano	JJOO. Pekín 2008
2011	Lopes, A	O comportamento da defesa da selecção de espanha no torneio de andebol nos jogos olímpicos de pequim 2008	JJOO. Pekín 2008
2012	Bilge, M.	Game Analysis of Olympic, World and European Championships in Men's Handball	EC, WC, JJOO 2004- 2012
2011	Meletakos, P., Vagenas, G., & Bayios, I.	A multivariate assessment of offensive performance indicators in Men's Handball: Trends and differences in the World Championships.	WC 2005 WC 2007 WC 2009
2012	Botejara, J., Puñales, L. L., González, L. A., Ruy López, E., & Trejo, A.	Análisis de la finalización de la posesión del balón en handball. Estudio del campeonato del mundo masculino 2011.	WC 2011

2012	Lozano, D., & Camerino, O.	Eficacia de los sistemas ofensivos en balonmano.	WC 2011
2013	Gutiérrez, Ó., & Ruiz, J. L.	Game Performance Versus Competitive Performance in the World Championship of Handball 2011.	WC 2011
2013	Ramírez, A. G., Lemos, J. B., Bonilla, L. P., Silva, A. T., & López, E. R.	Análisis de la finalización del ataque en partidos igualados de balonmano de alto nivel mediante coordenadas polares.	WC 2011 JJOO Pekín 2012

6.5.2. Aceptación de las sesiones.

Dentro de los requisitos que marcan el rigor científico de la metodología observacional está la aceptación de las sesiones que deben cumplir con la homogeneidad intersesional e intrasesional (Anguera, & Blanco-Villaseñor, 2003), ya que la posible heterogeneidad entre diversas sesiones o incluso en el transcurso de cada una de ellas puede impedir el correcto análisis del objeto de estudio.

Para justificar la constancia intersesional se establecieron los siguientes criterios:

- Elección de partidos de la fase de grupos entre los equipos finalistas.
- Elección de partidos de las fases finales de cada campeonato (cuartos de final, semifinal y final).

Para mantener la constancia intrasesional se establecieron los siguientes criterios:

- Todos los partidos de la muestra fueron analizados en su totalidad, contando tiempo reglamentario y tiempo extra (en el caso de que existiera).

- Análisis de los partidos observados con suficiente continuidad. Se estableció en 6 minutos la interrupción máxima de la grabación (10% del tiempo total del partido) para no desestimar la grabación.

Por lograr estos requisitos y tener una visión lo más homogénea posible de la totalidad de la muestra, los partidos fueron grabados a partir de la señal de emisión de las televisiones oficiales de cada campeonato, distribuida por la *European Handball Federation* (EHF), *International Handball Federation* (IHF) y *Official Olympic Channel*.

6.6. Tratamiento de datos.

La metodología observacional permite gracias a su flexibilidad realizar tanto análisis de datos cuantitativos, como cualitativos, facilitando la adecuada interpretación y contextualización de los resultados, dentro del paradigma *Mixed methods*. Para ello, es posible utilizar diferentes técnicas de análisis de datos como la estadística descriptiva, correlación ordinal, chi-cuadrado, análisis secuencial intersesional e intrasesional, análisis de coordenadas polares, análisis log-lineal, correlación múltiple, regresión logística, pruebas no paramétricas, etc. (Anguera, 2005).

El tratamiento de los datos se ha dividido en dos fases: Análisis descriptivo y análisis de *T-patterns*.

6.6.1. Análisis descriptivo.

En esta primera fase de macro-análisis, se realizó una descripción cuantitativa de los diferentes criterios, con la finalidad de conocer sus frecuencias de aparición y porcentajes, mostrando los datos mediante la representación de tablas y gráficos.

A continuación se realizó un análisis de datos elaborado tablas de contingencia entre todos los criterios. Para ello se utilizó la prueba chi-cuadrado de Pearson (Pearson, 1911) o razón de verosimilitud chi-cuadrado (Wilks, 1935) para el contraste de hipótesis, que identifica la relación entre variables cuando las muestras son independientes y las mediciones se realizan en escala nominal, con un nivel de significación fijado para el análisis inferencial de $p < .05$.

Para profundizar en la valoración de la significación de las diferentes variables se realizó la prueba de residuos ajustados o residuos tipificados corregidos (Haberman, 1973), que establece las relaciones estadísticamente significativa entre variables en términos del *puntaje estandarizado* z , de tal forma que un valor $z < -1,96$ indica patrones excitatorios y valor $z > 1,96$ indica patrones inhibitorios de la relación entre variables.

Estas tres pruebas estadísticas se realizaron con el *software* IBM SPSS *Statistics*, Versión 21, para *Windows* (Ferrán, 1996).

Con respecto a el análisis de datos, autores como Álvaro et al. (1995), proponen que la evaluación, basada en el modelo competitivo, busca la constatación de correlaciones significativas entre el resultado final y el conjunto de rendimiento final de las unidades de observación, y la evaluación de los rendimientos parciales a través de las unidades de observación permite aproximar el resultado final de un partido a la dinámica real del mismo y valorar los motivos, las situaciones y momentos en los que el marcador refleja el desarrollo de la competición.

6.6.2. Análisis temporal (*T-patterns*).

En la segunda fase, micro-análisis, se aplicará el análisis temporal de la secuencias ofensivas para conocer el orden de aparición de las conductas que activan transiciones excitatorias e inhibitorias entre variables. El proceso de análisis de *T-patterns* (Magnusson, 1996, 2000, 2006), es el proceso probabilístico donde cada evento es tan dependiente del acontecimiento inicial como los eventos anteriores (Hernández-Mendo, & Anguera, 2002).

El estudio sistemático de los patrones temporales o *T-patterns* (Jonsson et al., 2006; Fernández et al., 2009) ha sido ampliamente utilizado para el análisis y comprensión del comportamiento deportivo (Camerino, Chaverri et al., 2012; Fernández et al, 2009; Lapresa, Álvarez, Arana, Garzón, & Caballero, 2013; Lapresa, Anguera, Alsasua, Arana, & Garzón, 2013; Lozano, & Camerino, 2012; Magnusson, 1996, 2000, 2006).

Gracias a la destacable capacidad de la metodología observacional para capturar conductas desplegadas en un orden secuencial y temporal (Bakeman, & Quera, 2011), se ha facilitado la creación de técnicas analíticas, sustentadas por algorítmicos, que permiten identificar estructuras regulares de conducta (Jonsson, Bjarkadottir, Gislason, Borrie, & Magnusson, 2003). Entre estas técnicas analíticas destaca los patrones temporales calculados mediante *Theme 6* (Magnusson, 1996, 2000, 2006), creado para el estudio del análisis de las relaciones de contingencia temporal entre conductas.

PARTE III: APORTACIONES FINALES

CAPÍTULO 7. RESULTADOS. ANÁLISIS DESCRIPTIVO.

CAPÍTULO 8. RESULTADOS. ANÁLISIS SECUENCIAL.

CAPÍTULO 9. DISCUSIÓN.

CAPÍTULO 10. CONCLUSIONES.

En esta tercera parte de la investigación se exponen las aportaciones finales dividido en cuatro capítulos.

El capítulo siete contiene los resultados de los análisis descriptivos de los datos obtenidos. En primer lugar se analizan las frecuencias de las unidades de observación. En segundo lugar se analizan las frecuencias de los comportamientos tácticos ofensivos. En tercer lugar se realiza un análisis estadístico no paramétrico realizando una tabla de contingencia cruzando todos los criterios realizando la prueba estadística de Chi Cuadrado de Pearson o la Razón de verosimilitud (χ^2) según corresponda. Para finalizar este capítulo se realizan tablas de contingencia con la prueba de residuos ajustados (z) únicamente entre las categorías con resultados estadísticamente significativos en la prueba de Chi Cuadrado de Pearson o la Razón de verosimilitud.

El capítulo ocho contiene los resultados del análisis de *T-patterns*. En primer lugar se han analizado los patrones de comportamiento en función del criterio *marcador* que aparecen en cada uno de los partidos que componen la muestra. A continuación se analizaron los *T-patterns* de todos los partidos agrupándolos en ganadores y perdedores en función de varios de los criterios del estudio: i) sistema defensivo al que se enfrentan; ii) simetría numérica; iii) fase ofensiva; iv) medio táctico ofensivo.

En el capítulo nueve se desarrolla la discusión de los resultados obtenidos en este estudio.

El capítulo diez contiene las conclusiones finales alcanzadas en este estudio y la perspectiva de futuro.

CAPÍTULO 7. RESULTADOS ANÁLISIS DESCRIPTIVO.

7.1. Análisis descriptivo de las unidades de observación.

Esta investigación ha comprendido la observación y registro de 38 enfrentamientos, con la total visualización de los 19 partidos que componen la muestra. Se han registrado un total de 2134 posesiones de balón, definidas como unidades de observación. En el Campeonato del Mundo 2011 (WC2011) se registraron un total de 570, un 28.3%, en el Campeonato de Europa (EC2012) un total de 597, un 29.6% y en los Juegos Olímpicos de Londres 2012 (JJO02012) un total de 850, un 42.1%.

Tabla 23. Frecuencia unidades de observación total.

Campeonato	Frecuencia	%
WC2011	570	28.3
EC2012	597	29.6
JJO02012	850	42.1
Total	2134	100

Los resultados muestran el análisis de los cinco partidos del Campeonato del Mundo 2011 (WC2011), con una media de unidades de observación de 114 y una desviación estándar de 6.52.

Tabla 24. Frecuencias unidades de observación WC2011.

Campeonato	Partido	Frecuencia	%
WC2011	PART1	107	18.77
	PART2	110	19.30
	PART3	116	20.35
	PART4	113	19.82
	PART5	124	21.76
Total		570	100
		$\bar{X}=114$	$SD=6.52$

Los resultados muestran el análisis de los seis partidos del Campeonato de Europa 2012 (EC2012), con una media de unidades de observación de 99.5 y una desviación estándar de 9.79.

Tabla 25. Frecuencias unidades de observación EC2012.

Campeonato	Partido	Frecuencia	%
EC2012	PART6	90	15.08
	PART7	98	16.42
	PART8	100	16.75
	PART9	108	18.09
	PART10	113	18.93
	PART11	88	14.73
Total		597	100,0
		$\bar{X}=99.5$	$SD=9.79$

Los resultados muestran el análisis de los ocho partidos de los Juegos Olímpicos 2012 (JJOO2011), con una media de unidades de observación de 106.25 y una desviación estándar de 14.21.

Tabla 26. Frecuencias unidades de observación JJOO2012.

Campeonato	Partido	Frecuencia	%
JJOO2012	PART12	139	16.35
	PART13	93	10.94
	PART14	103	12.12
	PART15	101	11.88
	PART16	101	11.88
	PART17	106	12.47
	PART18	110	12.94
	PART19	97	11.42
Total		850	100.0
		$\bar{X}=106.25$	$SD=14.21$

Los resultados del análisis de las frecuencias de las unidades de observación de los partidos que componen la muestra del Campeonato del

mundo 2011 (WC2011) con respecto al resultado final de cada uno de los partidos podemos observar la homogeneidad de los resultados entre ganadores y perdedores (Tabla 27), siendo ligeramente superior el número de unidades de observación de los equipos ganadores, como muestra la media de unidades de observación de los equipos perdedores que es de 56.4 y de 57.6 de los equipos ganadores, con una desviación estándar de 3.13 y 3.51 respectivamente. Los resultados muestran un total de 570 unidades de observación, con una frecuencia de 282 unidades de observación para los equipos perdedores y 288 para los equipos ganadores.

Tabla 27. Frecuencias unidades de observación WC2011-resultado.

		UNIDADES DE OBSERVACIÓN			
		Frecuencia		Porcentaje	
Campeonato	Partido	Perdedor	Ganador	Perdedor	Ganador
WC2011	PART1	53	54	49.53%	50.47%
	PART2	55	55	50%	50%
	PART3	58	58	50%	50%
	PART4	55	58	48.67%	51.33%
	PART5	61	63	49.19%	50.81%
Total Frecuencias		282	288		
Total		570			
		$\bar{X}=56.40$	$\bar{X}=57.60$		
		$SD=3.13$	$SD=3.51$		

Al igual que en el campeonato analizado anteriormente, al analizar las frecuencias de las unidades de observación de los partidos que componen la muestra del Campeonato de Europa 2012 (EC2012) con respecto al resultado final de cada uno de los partidos podemos observar la homogeneidad de los resultados entre ganadores y perdedores (Tabla 28), siendo, en este caso, ligeramente superior el número de unidades de observación de los equipos perdedores, como muestra la media de unidades de observación que en los

equipos perdedores es de 50.17 y de 49.33 de los equipos ganadores, con una desviación estándar de 4.79 y 5.61 respectivamente. Los resultados muestran un total de 597 unidades de observación, con una frecuencia de 301 unidades de observación para los equipos perdedores y 296 para los equipos ganadores.

Tabla 28. Frecuencias unidades de observación EC2012-resultado.

		UNIDADES DE OBSERVACIÓN			
		Frecuencia		Porcentaje	
Campeonato	Partido	Perdedor	Ganador	Perdedor	Ganador
EC2012	PART6	45	45	50%	50%
	PART7	53	45	54.08%	45.92%
	PART8	50	50	50%	50%
	PART9	53	55	49.07%	50.93%
	PART10	56	57	49.56%	50.44%
	PART11	44	44	50%	50%
Total Frecuencias		301	296		
Total		597			
		$\bar{X}=50.17$	$\bar{X}=49.33$		
		$SD=4.79$	$SD=5.61$		

Los resultados del análisis de frecuencias y porcentajes de las unidades de observación registradas durante los partidos que componen la muestra de los Juegos Olímpicos 2012 (JJO02012) muestra la misma tendencia de homogeneidad que en los campeonatos anteriores entre los equipos ganadores y perdedores (Tabla 29), en este caso, al igual que el anterior, los resultados se muestran ligeramente superiores el número de unidades de observación de los equipos perdedores, como muestra la media de unidades de observación que en los equipos perdedores es de 53.25 y de 53 de los equipos ganadores, con una desviación estándar de 7.44 y 6.87 respectivamente. Los resultados muestran 426 unidades de observación de los equipos perdedores y 424 de los equipos ganadores, sumando un total de 850 unidades de observación.

Tabla 29. Frecuencias unidades de observación JJOO2012-resultado.

		UNIDADES DE OBSERVACIÓN			
		Frecuencia		Porcentaje	
Campeonato	Partido	Perdedor	Ganador	Perdedor	Ganador
JJOO2012	PART12	70	69	50.36%	49.64%
	PART13	46	47	49.46%	50.54%
	PART14	51	52	49.51%	50.49%
	PART15	51	50	50.50%	49.50%
	PART16	50	51	49.50%	50.50%
	PART17	55	51	51.89%	48.11%
	PART18	55	55	50%	50%
	PART19	48	49	49.48%	50.52%
Total Frecuencias		426	424		
Total		850			
		$\bar{X}=53.25$	$\bar{X}=53.00$		
		$SD=7.44$	$SD=6.87$		

7.2. Análisis de frecuencias de los comportamientos tácticos ofensivos.

Cada unidad de observación comprende una posesión de balón del equipo observado y en cada una de estas posesiones de balón de pueden producir varias secuencias de ataque produciendo varios comportamiento tácticos ofensivos (CTO). En total se han producido en total de 3245 comportamientos tácticos ofensivos (CTO). A continuación se procede a analizar las frecuencias de aparición de estos comportamientos con cada una de los criterios.

7.2.1. Distribución porcentual del criterio: *Marcador*.

Las frecuencias de los comportamientos tácticos ofensivos (CTO) con respecto al *marcador* (MAR) son del 16.61% en la situación de empate (E), el 15.25% en la situación de perder de un gol (P1), el 12.2% cuando pierde de dos goles (P2), el 9.37% cuando pierde de tres goles (P3), el 9.68% cuando pierde de más de tres goles. (PA), el 13.74% cuando gana por un gol (V1), el 10.97%

cuando gana por dos goles (V2), el 5.52% cuando gana por tres goles (V3) y el 6.66% cuando gana por más de tres goles (VA).

Tabla 30. Frecuencia del criterio *marcador* (MAR).

Criterio	Categorías	Frecuencia	%
MAR	E	539	16.61
	P1	495	15.25
	P2	396	12.2
	P3	304	9.37
	PA	314	9.68
	V1	446	13.74
	V2	356	10.97
	V3	179	5.52
	VA	216	6.66
Total		3245	100

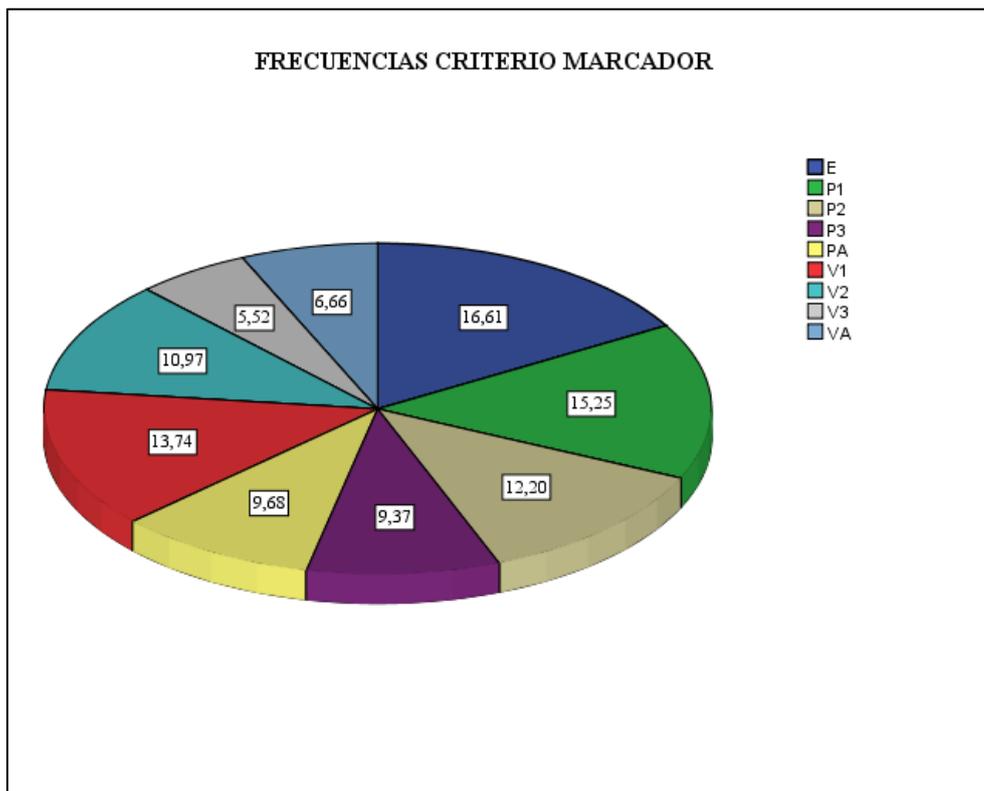


Figura 16. Gráfico de frecuencias del criterio *marcador* (MAR).

7.2.2. Distribución porcentual del criterio: *Defensa contraria*.

Las frecuencias más relevantes de los comportamientos tácticos ofensivos (CTO) con respecto a la *defensa contraria* (DEF) son del 23.94% contra el sistema defensivo 5:1 (CINCO), del 9.95% contra el sistema defensivo mixto (MIXT1) y del 62.16% contra defensa 6:0 (SEIS).

Tabla 31. Frecuencia del criterio *defensa contraria* (DEF).

Criterio	Categorías	Frecuencia	%
DEF	CINCO	777	23.94
	CUAT	15	0.46
	DOSL	2	0.06
	IND	17	0.52
	MIXT1	323	9.95
	MIXT2	73	2.25
	SEIS	2017	62.16
	TRES	21	0.66
	Total	3245	100.0

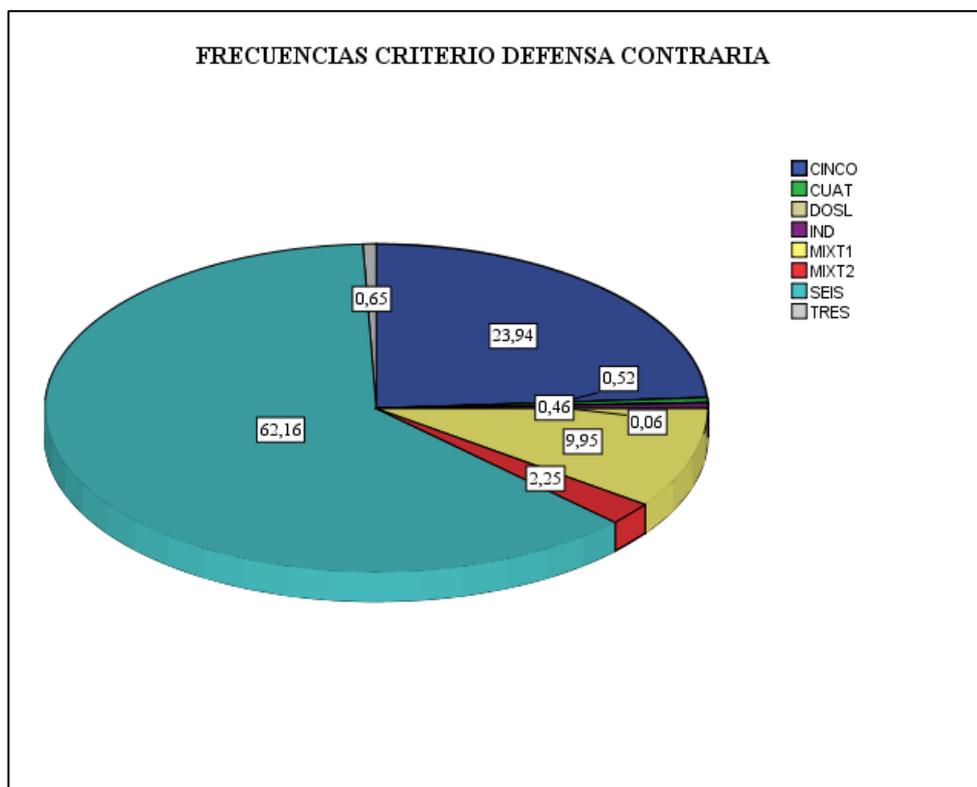


Figura 17. Gráfico de frecuencias del criterio *defensa contraria* (DEF).

7.2.3. Distribución porcentual del criterio: *Simetría numérica*.

Las frecuencias de los comportamientos tácticos ofensivos (CTO) con respecto a la *simetría numérica* (SIM) de jugadores son del 81.42% en situación de igualdad numérica (IGUAL), un 10.14% en situación de inferioridad numérica de un jugador (INF) y un 8.32% en situación de superioridad numérica de un jugador (SUP).

Tabla 32. Frecuencia del criterio *simetría numérica* (SIM).

Criterio	Categorías	Frecuencia	%
SIM	IGUAL	2642	81.42
	INF	329	10.14
	INF2	3	0.09
	SUP	270	8.32
	SUP2	1	0.03
	Total	3245	100.0

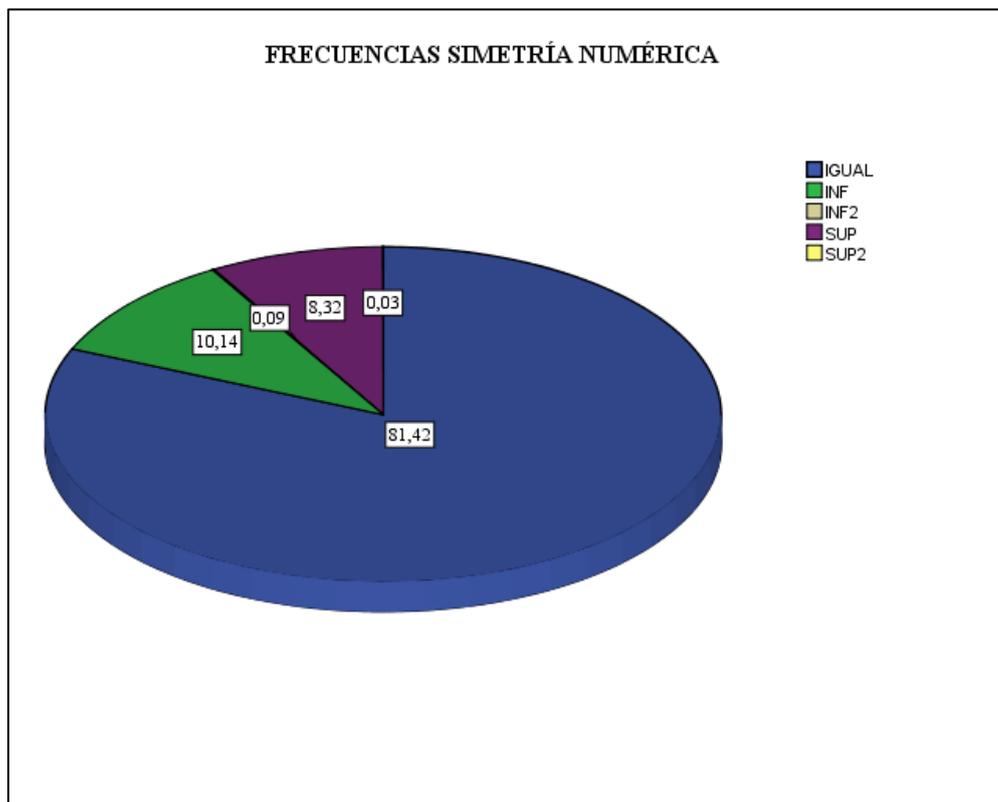


Figura 18. Gráfico de frecuencias del criterio *simetría numérica* (SIM).

7.2.4. Distribución porcentual del criterio: *Fase ofensiva.*

Las frecuencias de los comportamientos tácticos ofensivos (CTO) con respecto a la *fase de juego ofensiva* (FO) son del 81.6% en ataque posicional (AP) y del 18.4% en contraataque (CA).

Tabla 33. Frecuencia del criterio *fase ofensiva* (FO).

Criterio	Categorías	Frecuencia	%
FO	AP	2648	81.60
	CA	597	18.40
Total		3245	100.0

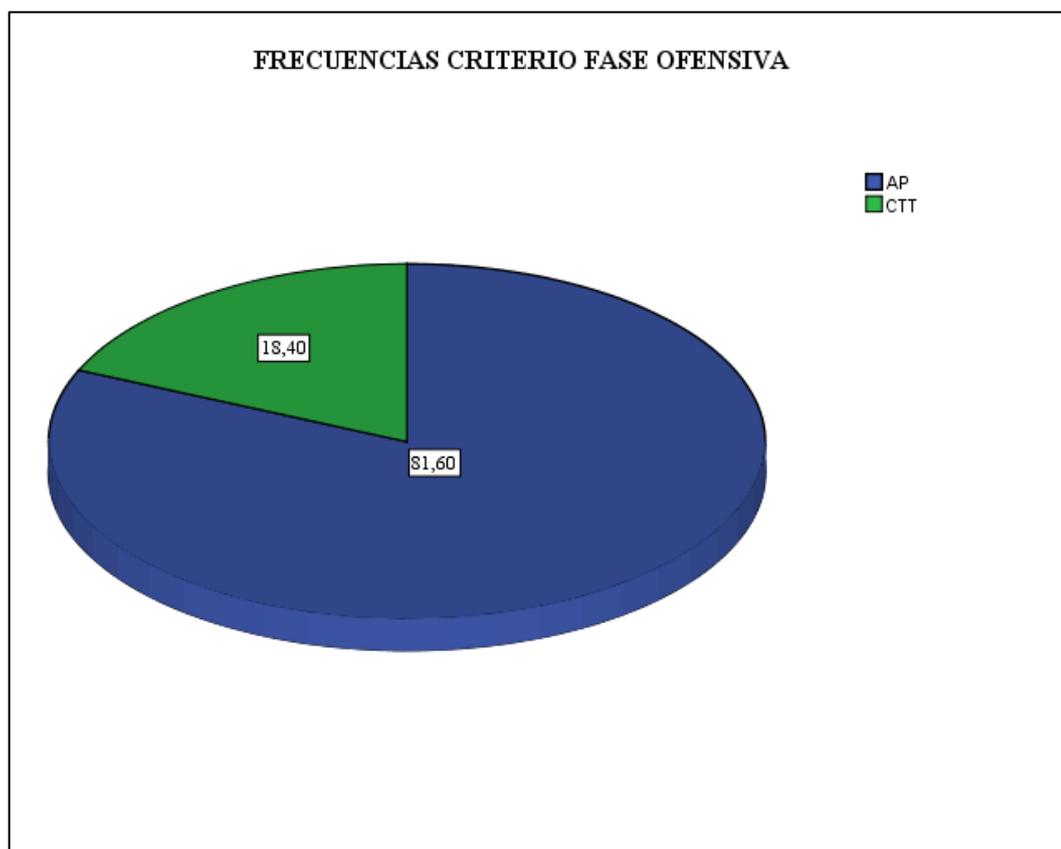


Figura 19. Gráfico de frecuencias del criterio *fase ofensiva* (FO).

7.2.4.1. Distribución porcentual del criterio: *Ataque posicional.*

La frecuencia de los comportamientos tácticos ofensivos (CTO) con respecto a la fase de *ataque posicional* son del 60.12% de la primera secuencia

de ataque posicional (S1), el 25.42% de la segunda secuencia de ataque posicional (S2), y el 9.4% la tercera secuencia de ataque posicional (S3), 3.44% la cuarta secuencia de ataque posicional (S4) y 1.62% las siguientes secuencias de ataque posicional (SA).

Tabla 34. Frecuencia del criterio *ataque posicional* (AP).

Criterio	Categorías	Frecuencia	%
AP	S1	1592	60.12
	S2	673	25.42
	S3	249	9.40
	S4	91	3.44
	SA	43	1.62
	Total	2648	100.0

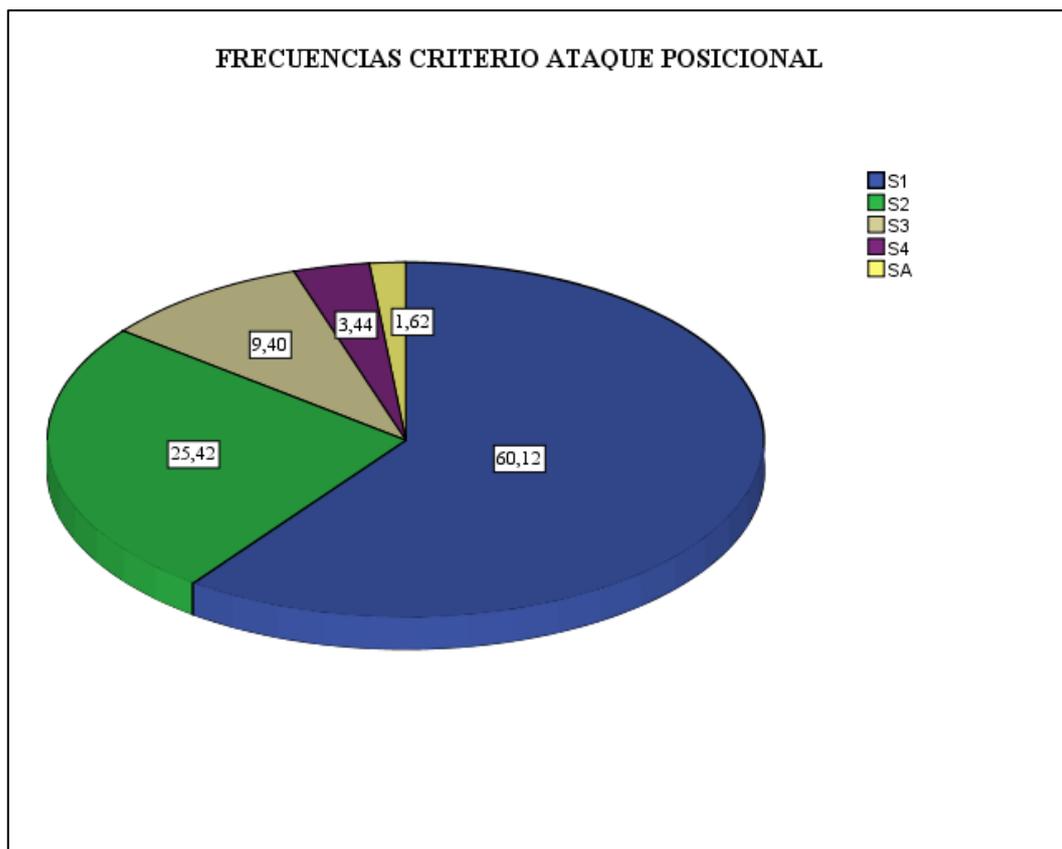


Figura 20. Gráfico de frecuencias del criterio *ataque posicional* (AP).

7.2.4.2. Distribución porcentual del criterio: *Contraataque*.

Las frecuencias de los comportamientos tácticos ofensivos (CTO) con respecto a la fase de *contraataque* (CA) son del 23.79% en la primera oleada de contraataque (PRI), 22.95% en la segunda oleada de contraataque (SEG) y 53.26% en la tercera oleada de contraataque (TER).

Tabla 35. Frecuencia del criterio *contraataque* (CA).

Criterio	Categorías	Frecuencia	%
CA	PRI	142	23.79
	SEG	137	22.95
	TER	318	53.26
	Total	597	100.0

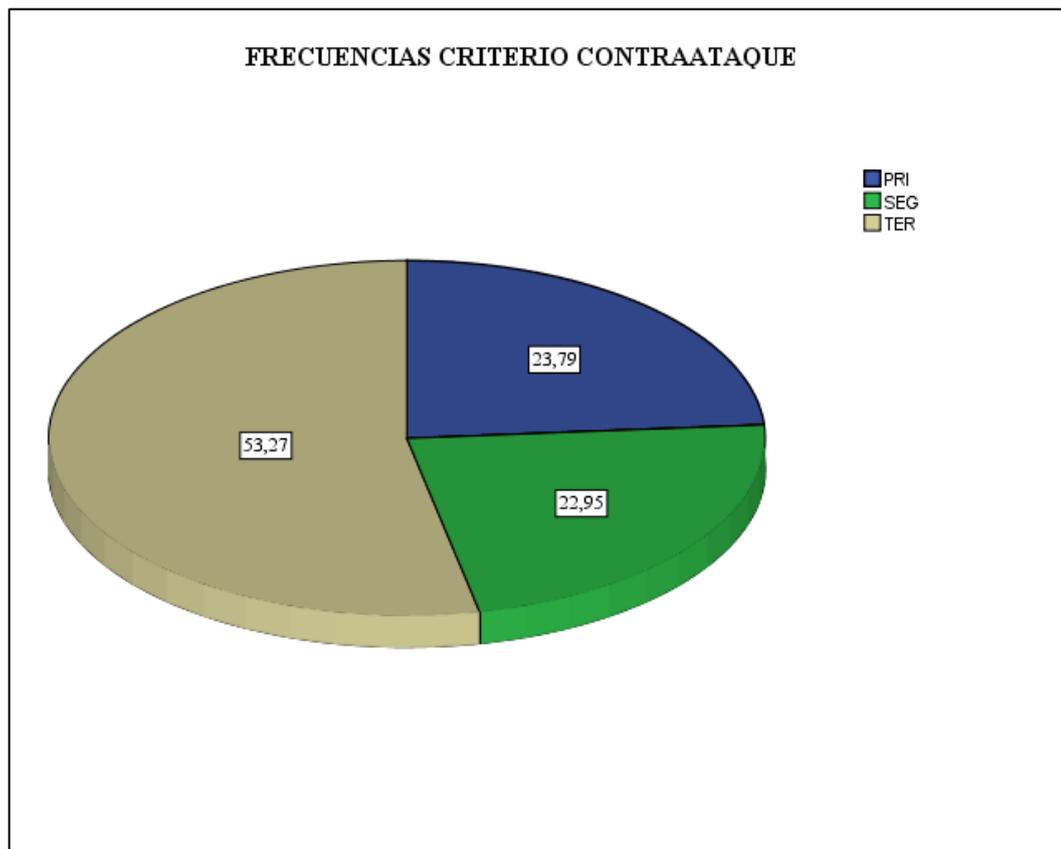


Figura 21. Gráfico de frecuencias del criterio *contraataque* (CA).

7.2.5. Distribución porcentual del criterio: Medio táctico.

Las frecuencias de los comportamientos tácticos ofensivos (CTO) con respecto a los *medios tácticos* (MT) son del 50.72% en la utilización de medios tácticos básicos (MTB) y del 49.28% en la utilización de medios tácticos complejos (MTC).

Tabla 36. Frecuencia del criterio *medio táctico* (MT).

Criterio	Categorías	Frecuencia	%
MT	MTB	1599	50.72
	MTC	1646	49.28
	Total	3245	100.0

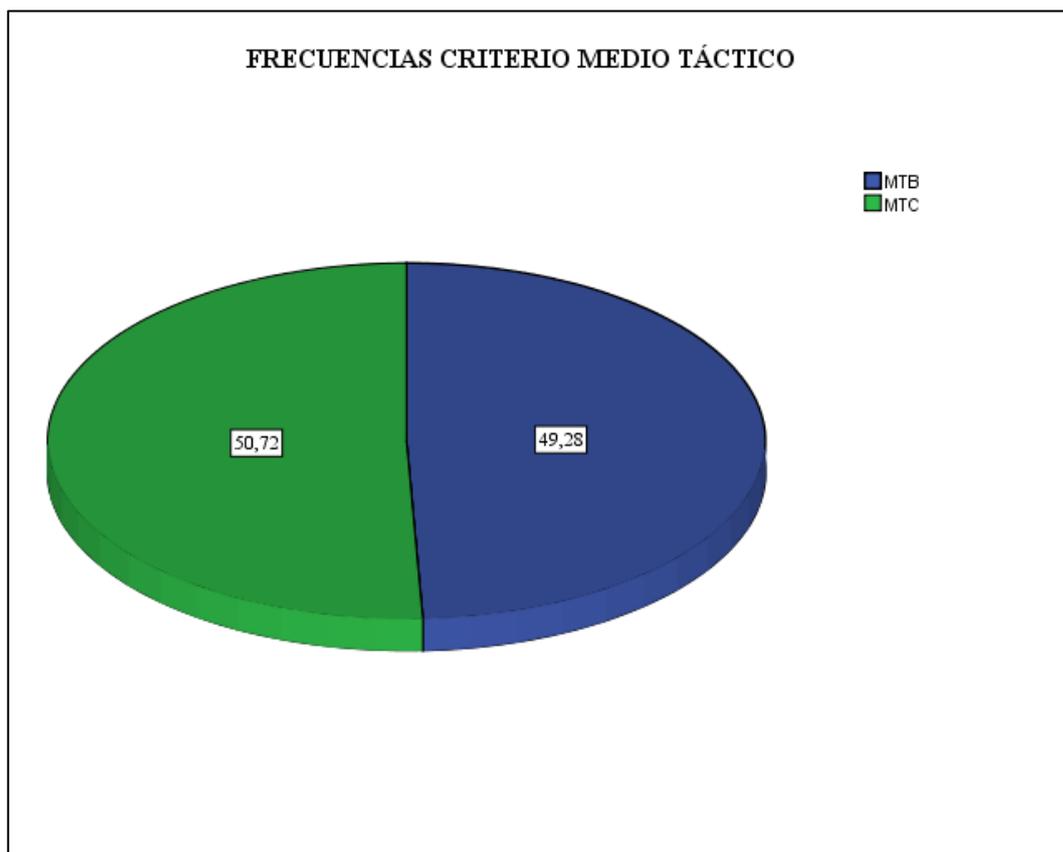


Figura 22. Gráfico de frecuencias del criterio *medio táctico* (MT).

7.2.6. Distribución porcentual del criterio: *Zona de finalización*.

Las frecuencias de los comportamientos tácticos ofensivos (CTO) con respecto a la *zona de finalización* (ZON) son del 28.04% en la zona de seis metros (Z6M), del 49.74% en la zona intermedia (ZIM) y del 22.22% en la zona de nueve metros (Z9M).

Tabla 37. Frecuencia del criterio *zona de finalización* (ZON).

Criterio	Categorías	Frecuencia	%
ZON	Z6M	910	28.04
	ZIM	1614	49.74
	Z9M	721	22.22
	Total	3245	100.0

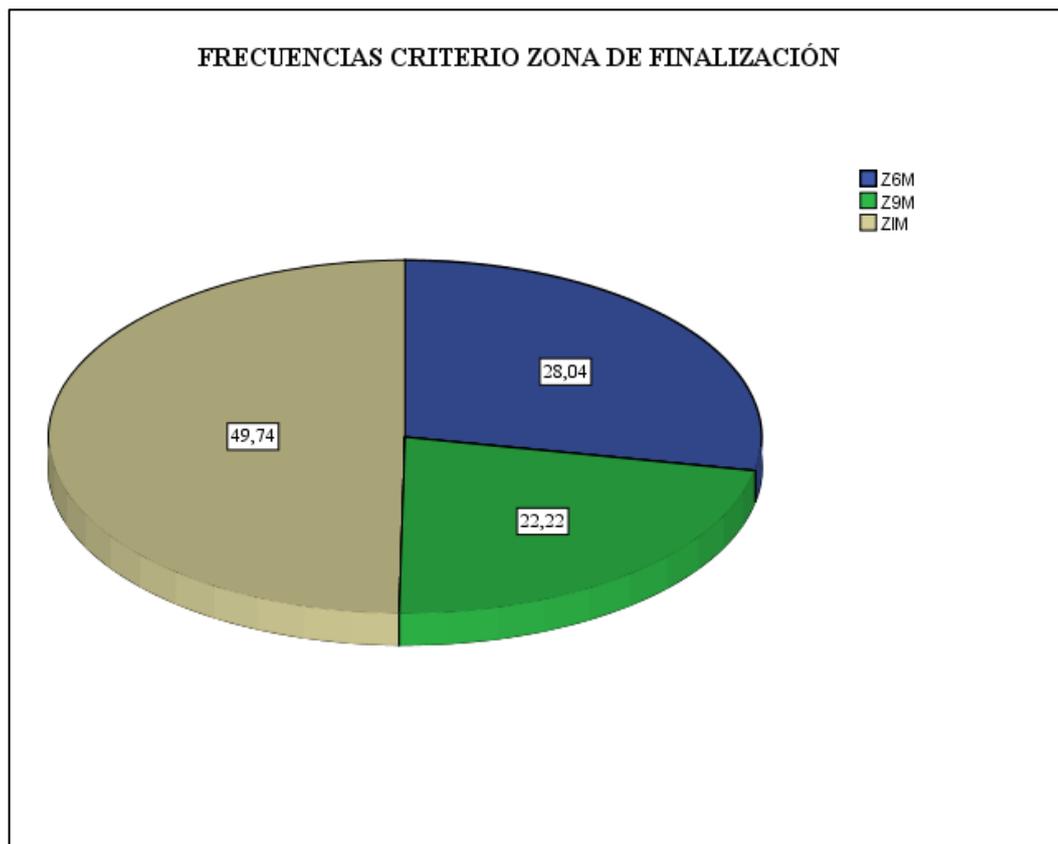


Figura 23. Gráfico de frecuencias del criterio *zona de finalización* (ZON).

7.2.7. Distribución porcentual del criterio: Tipo de finalización.

Las frecuencias de los comportamientos tácticos ofensivos (CTO) con respecto al *tipo de finalización* (FIN) son del 4.75% de buenas elecciones lanzamiento (BEL), el 32.88% de golpes francos (GF), el 26.69% de goles a favor, el 5.42% de infracciones reglamentarias (IR), el 1.02% de interrupciones temporales (IT), el 18.34% de malas elecciones de lanzamiento (MEL), el 7.27% de pérdidas de balón (PB) y el 3.64% de siete metros (SM).

Tabla 38. Frecuencia del criterio *tipo de finalización* (FIN).

Criterio	Categorías	Frecuencia	%
FIN	BEL	154	4.75
	GF	1067	32.88
	GOL	866	26.69
	IR	176	5.42
	IT	33	1.02
	MEL	595	18.34
	PB	236	7.27
	SM	118	3.63
	Total		3245

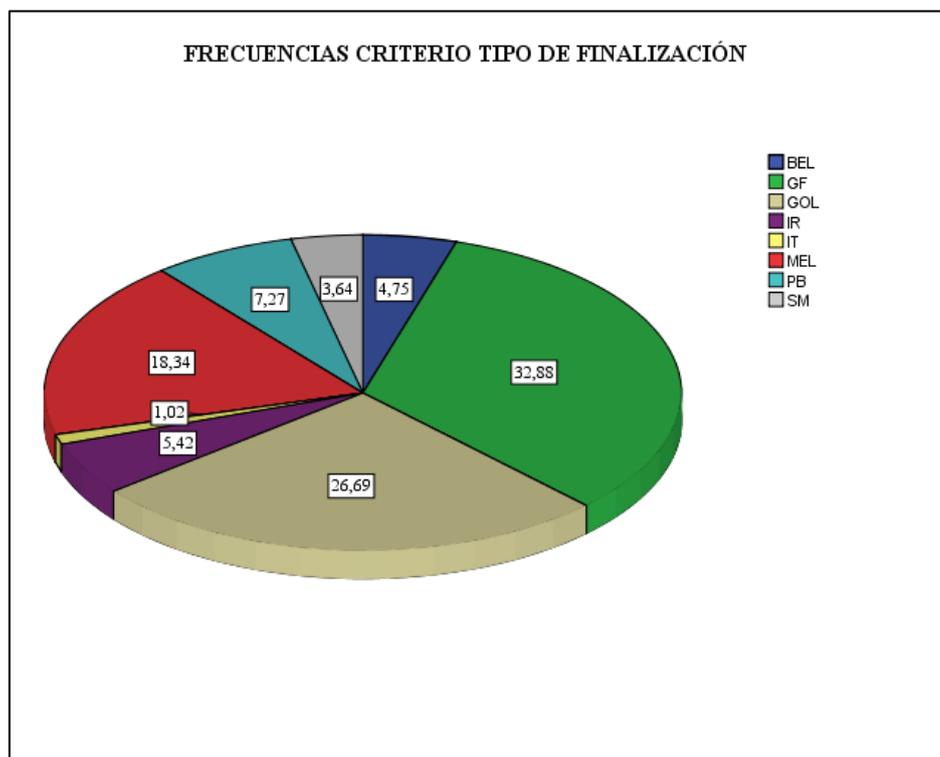
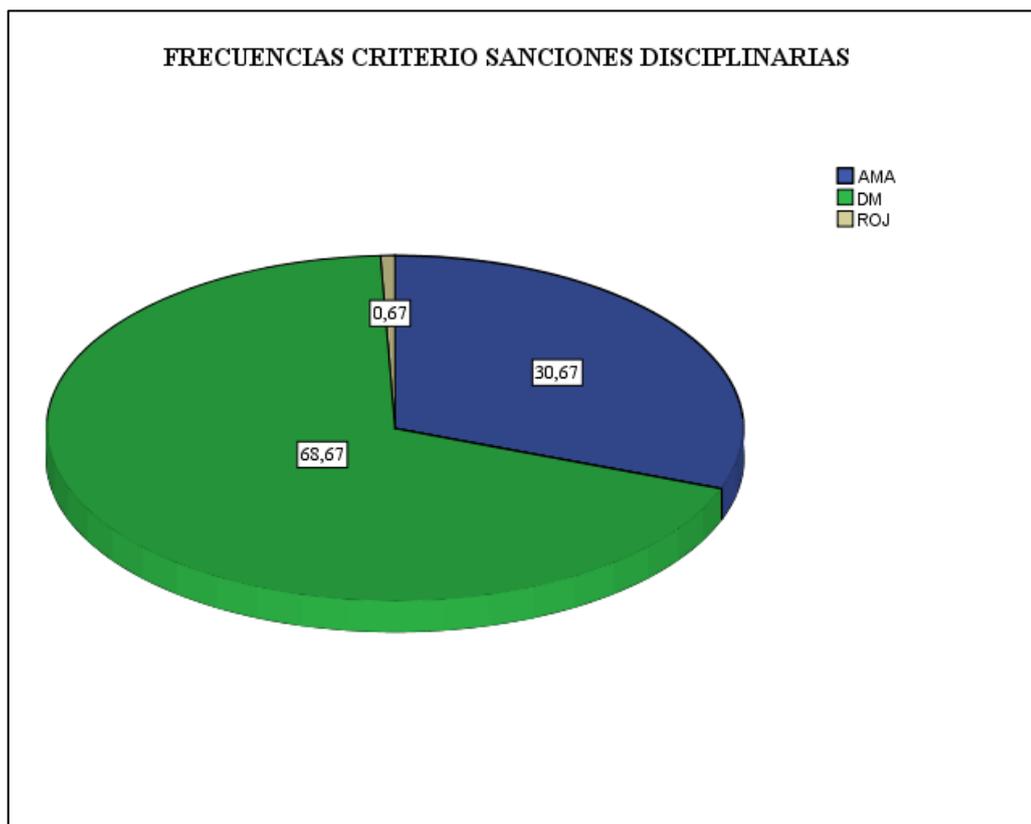


Figura 24. Gráfico de frecuencias del criterio *tipo de finalización* (FIN).**7.2.8. Distribución porcentual del criterio: sanción disciplinaria.**

Se produjeron un total de 150 sanciones disciplinarias (SAN). Las frecuencias de los comportamientos tácticos ofensivos (CTO) con respecto a las *sanciones disciplinarias* (SAN) son del 30.67% de tarjetas amarillas (AMA), el 68.67% de dos minutos (DOS) y 0.67% de tarjetas rojas (ROJ).

Tabla 39. Frecuencia del criterio *sanción disciplinaria* (SAN).

Criterio	Categorías	Frecuencia	%
SAN	AMA	46	30.67
	DM	103	68.67
	ROJ	1	0.66
	Total	150	100.0

Figura 25. Gráfico de frecuencias de la *sanción disciplinaria* (SAN).

7.3. Análisis de las relaciones entre todas las variables mediante chi-cuadrado (χ^2).

Para el análisis de las relaciones entre todos los criterios del estudio se ha utilizado una prueba estadística no paramétrica basada en el chi-cuadrado de Pearson (χ^2) (Pearson, 1911). Esta prueba es una potente herramienta de significación de la hipótesis nula de independencia estadística entre variables categoriales para muestras independientes y datos en escala nominal.

Como alternativa al chi-cuadrado de Pearson se ha utilizado la prueba estadística Razón de Verosimilitud del chi-cuadrado (Wilks, 1935) estadístico de ajuste que no requiere que todas las frecuencias esperadas sean mayores de 5, utilizado normalmente para tamaños de muestra grande.

Los resultados de la prueba de chi-cuadrado o razón de verosimilitud, según el caso, de las relaciones entre todos los criterios del estudio se muestran en la tabla de contingencia (Tabla 40). Cuando el nivel de significación *p-valor* $<0,05$ se rechazará la hipótesis nula de independencia entre las variables.

Tabla 40. Prueba de chi-cuadrado entre todos los criterios.

Criterios	RES	MAR	DEF	SIM	AP	CA	MT	ZF	FIN
MAR									
DEF	191.30***	712.13***							
SIM	7.81	47.29*	358.70***						
AP	4.71	37.62	19.47	12.50					
CA	1.39	32.09**	18.54*	12.20**					
MT	.06	40.94***	105.25***	13.97**	158.83***	27.84***			
ZF	14.76***	32.44**	34.66**	80.72***	24.92**	112.66***	31.92***		
FIN	9.87	90.63**	86.17***	99.15***	63.45***	119.74***	29.03***	2038.09***	
SAN	1.16	12.88	2.92	.95	10.80	5.15	6.76*	5.58	4.24

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

Se ha observado una relación estadísticamente significativa ($p < .001$)

entre varios criterios:

- *Resultado (RES) y defensa contraría (DEF)* ($\chi^2 = 191.30, p < .001$).
- *Resultado (RES) y zona de finalización (ZF)* ($\chi^2 = 14.76, p < .001$).
- *Marcador (MAR) y defensa contraria (DEF)*, ($\chi^2 = 712.13, p < .001$).
- *Marcador (MAR) y medio táctico (MT)*, ($\chi^2 = 40.94, p < .001$).
- *Defensa contraria (DEF) y simetría numérica (SIM)*, ($\chi^2 = 358.70, p < .001$).
- *Defensa contraria (DEF) y medio táctico (MT)*, ($\chi^2 = 105.25, p < .001$).
- *Defensa contraria (DEF) y tipo de finalización (FIN)*, ($\chi^2 = 86.17, p < .001$).
- *Simetría numérica (SIM) y zona de finalización (ZF)*, ($\chi^2 = 80.72, p < .001$).
- *Simetría numérica (SIM) y tipo de finalización (FIN)*, ($\chi^2 = 99.15, p < .001$).
- *Ataque posicional (AP) y medio táctico (MT)*, ($\chi^2 = 158.83, p < .001$).
- *Ataque posicional (AP) y tipo de finalización (FIN)*, ($\chi^2 = 63.45, p < .001$).
- *Contraataque (CA) y medio táctico (MT)*, ($\chi^2 = 27.84, p < .001$).
- *Contraataque (CA) y zona de finalización (ZF)*, ($\chi^2 = 112.66, p < .001$).
- *Contraataque (CA) y tipo de finalización (FIN)*, ($\chi^2 = 119.74, p < .001$).
- *Medio táctico (MT) y zona de finalización (ZF)*, ($\chi^2 = 31.92, p < .001$).

- *Medio táctico (MT) y tipo de finalización (FIN)*, ($\chi^2 = 29.03$, $p < .001$).
- *Zona de finalización (ZF) y tipo de finalización (FIN)*, ($\chi^2 = 2038.09$, $p < .001$).

7.4. Análisis de los residuos ajustados.

El análisis de las relaciones entre todos los criterios nos ha servido para detectar las asociaciones estadísticamente significativas utilizando las pruebas estadísticas chi-cuadrado de Pearson y razón de verosimilitud.

Para profundizar en el análisis de los resultados se ha utilizado la prueba estadística “residuos tipificados corregidos”, también llamados “residuos ajustados” que constituyen una potente herramienta para poder interpretar con precisión el significado de las asociaciones detectadas anteriormente. Esta prueba estadística nos permite interpretar con precisión el significado de las relaciones entre categorías en términos del *puntaje estandarizado z*.

Los datos del *puntaje estandarizado z* se muestran en tablas de contingencia de residuos ajustados, presentando los patrones excitatorios con valores de z superiores a 1,96; y los patrones inhibitorios con valores de z inferiores a -1,96. Los valores de puntajes $z \geq \pm 1.96$ o $< \pm 2.58$ corresponde $p < 0.05$ (*), puntajes $z \geq \pm 2.58$ o $< \pm 3.29$ corresponde $p < 0.01$ (**), y puntajes $z \geq \pm 3.29$ corresponde a $p < 0.001$ (***). Es decir, cuanto mayor sea el valor absoluto del residuo ajustado, mayor será la relación entre las categorías.

A continuación hemos realizado la prueba de residuos ajustados de todas las relaciones estadísticamente significativas ($p < .001$) detectadas.

7.4.1. Residuos ajustados. Resultado final – Defensa contraria.

La prueba de chi-cuadrado entre todas los criterios *resultado final* (RES) y *defensa contraria* (DEF), establece una relación estadísticamente significativa ($\chi^2 = 191.30, p < .001$). Para profundizar en esta relación estadísticamente significativa se ha realizado la prueba de residuos ajustados entre todas sus categorías (Tabla 41):

Tabla 41. Residuos ajustados entre los criterios *Resultado final* – *Defensa contraria*.

Categorías	P	V
CINCO	-1,0	1,0
CUAT	-3,4***	3,4***
DOSL	-1,4	1,4
IND	-4,2***	4,2***
MIXT1	-2,7***	2,7***
MIXT2	-8,7***	8,7***
SEIS	5,6***	-5,6***
TRES	4,5***	-4,5***

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

Los residuos ajustados muestran patrones excitatorios entre las categorías:

- Resultado final: victoria (V) y sistema defensivo 4:2 (CAUT) ($z = 3.4, p < .001$).
- Resultado final: victoria (V) y sistema defensivo individual (IND) ($z = 4.2, p < .001$).
- Resultado final: victoria (V) y sistema defensivo mixto (MIXT1) ($z = 2.7, p < .001$).
- Resultado final: victoria (V) y sistema defensivo doble mixto (MIXT2) ($z = 8.7, p < .001$).
- Resultado final: perdido (P) y sistema defensivo 6:0 (SEIS) ($z = 5.6, p < .001$).
- Resultado final: perdido (P) y sistema defensivo 3:3 (TRES) ($z = 4.5, p < .001$).

Los residuos ajustados muestran patrones inhibitorios entre las categorías:

- Resultado final: perdido (P) y sistema defensivo 4:2 (CAUT) ($z = -3.4, p < .001$).
- Resultado final: perdido (P) y sistema defensivo individual (IND) ($z = -4.2, p < .001$).
- Resultado final: perdido (P) y sistema defensivo mixto (MIXT1) ($z = -2.7, p < .001$).
- Resultado final: perdido (P) y sistema defensivo doble mixto (MIXT2) ($z = -8.7, p < .001$).
- Resultado final: victoria (V) y sistema defensivo 6:0 (SEIS) ($z = -5.6, p < .001$).
- Resultado final: victoria (V) y sistema defensivo 3:3 (TRES) ($z = -4.5, p < .001$).

7.4.2. Residuos ajustados. Resultado final – Zona de finalización.

La prueba de chi-cuadrado entre los criterios *resultado final* (RES) y *zona de finalización* (ZF) establece una relación estadísticamente significativa ($\chi^2 = 14.76, p < .001$). Para profundizar en esta relación estadísticamente significativa se ha realizado la prueba de residuos ajustados entre todas sus categorías (Tabla 42):

Tabla 42. Residuos ajustados. Resultado final – Zona de finalización.

Categorías	P	V
Z6M	-1.0	1.0
Z9M	-3.2**	3.2**
ZIM	3.5***	-3.5***

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

Los residuos ajustados muestran patrones excitatorios entre las categorías:

- Zona de 9 metros (Z9M) y partido vencido (V) ($z = 3.2, p < .01$).

- Zona intermedia (ZIM) y partido perdido (P) ($z = 3.5, p < .001$).

Los residuos ajustados muestran patrones inhibitorios entre los criterios:

- Zona de 9 metros (Z9M) y partido perdido (P) ($z = -3.2, p < .01$).
- Zona intermedia (ZIM) y partido vencido (V) ($z = -3.5, p < .001$).

7.4.3. Residuos ajustados. Marcador – Defensa contraria.

La prueba de chi-cuadrado entre los criterios *marcador* (MAR) y *defensa contraria* (DEF) establece una relación estadísticamente significativa ($\chi^2 = 712.13, p < .001$). Para profundizar en esta relación estadísticamente significativa se ha realizado la prueba de residuos ajustados entre todas sus categorías (Tabla 43):

Tabla 43. Residuos ajustados. *Marcador – Defensa contraria*.

Categorías	E	P1	P2	P3	PA	V1	V2	V3	VA
CINCO	2,2***	1,3	1,2	,5	1,9	-3,4***	-4,0***	,6	-,3
CUAT	-1,7	-1,6	-1,4	-1,2	-1,3	-,8	10,2***	-,9	-1,0
DOSL	-,6	-,6	-,5	-,5	-,5	-,6	1,8	2,8***	-,4
IND	-1,8	-1,8	-1,5	-1,3	-1,4	6,1***	-1,5	3,3***	,8
MIXT1	-,7	-,4	-1,0	-2,9***	-2,8***	-,4	1,6	2,6***	5,8***
MIXT2	-3,9***	-3,3***	-3,2***	-2,8***	-2,8***	-2,1***	2,6***	1,5	19,5***
SEIS	,0	,1	,8	2,7***	1,6	3,3***	,7	-2,9***	-9,0***
TRES	1,5	2,9***	1,6	-,7	-1,5	-1,2	-1,6	-1,1	-1,2

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

Los residuos ajustados muestran patrones excitatorios entre las categorías:

- Sistema defensivo 5:1 (CINCO) y empate (E) ($z = 2.2, p < .001$).
- Sistema defensivo 4:2 (CUAT) y victoria por 2 goles (V2) ($z = 10.2, p < .001$).
- Sistema defensivo en 2 líneas (DOSL) y victoria de 3 goles (V3) ($z = 2.8, p < .001$).

- Sistema defensivo individual (IND) y victoria de 1 gol (V1) ($z = 6.1$, $p < .001$).
- Sistema defensivo individual (IND) y victoria de 3 goles (V3) ($z = 3.3$, $p < .001$).
- Sistema defensivo mixto (MIXT1) y victoria de 3 goles (V3) ($z = 2.6$, $p < .001$).
- Sistema defensivo mixto (MIXT1) y victoria de 4 o más goles (VA) ($z = 5.8$, $p < .001$).
- Sistema defensivo doble mixto (MIXT2) y victoria de 2 goles (V2) ($z = 2.6$, $p < .001$).
- Sistema defensivo doble mixto (MIXT2) y victoria de 4 o más goles (VA) ($z = 19.5$, $p < .001$).
- Sistema defensivo 6:0 (SEIS) y perdiendo de 3 goles (P3) ($z = 2.7$, $p < .001$).
- Sistema defensivo 6:0 (SEIS) y victoria de 1 gol (V1) ($z = 3.3$, $p < .001$).
- Sistema defensivo 3:2:1 (TRES) y perdiendo de 1 gol (P1) ($z = 2.9$, $p < .001$).

Los residuos ajustados muestran patrones inhibitorios entre las categorías:

- Sistema defensivo 5:1 (CINCO) y victoria por 1 gol (V1) ($z = -3.4$, $p < .001$).
- Sistema defensivo 5:1 (CINCO) y victoria por 2 goles (V2) ($z = -4.0$, $p < .001$).
- Sistema defensivo mixto (MIXT1) y perdiendo de 3 goles (P3) ($z = -2.9$, $p < .001$).

- Sistema defensivo mixto (MIXT1) y perdiendo de 4 o más goles (PA) ($z = - 2.8, p < .001$).
- Sistema defensivo doble mixto (MIXT2) y empate (E) ($z = - 3.9, p < .001$).
- Sistema defensivo doble mixto (MIXT2) y perdiendo de 1 gol (P1) ($z = - 3.3, p < .001$).
- Sistema defensivo doble mixto (MIXT2) y perdiendo de 2 goles (P2) ($z = - 3.2, p < .001$).
- Sistema defensivo doble mixto (MIXT2) y perdiendo de 3 goles (P3) ($z = - 2.8, p < .001$).
- Sistema defensivo doble mixto (MIXT2) y perdiendo de 4 o más goles (PA) ($z = - 2.8, p < .001$).
- Sistema defensivo doble mixto (MIXT2) y victoria de 1 gol (V1) ($z = - 2.1, p < .001$).
- Sistema defensivo 6:0 (SEIS) y victoria de 3 goles (V3) ($z = -2.9, p < .001$).
- Sistema defensivo 6:0 (SEIS) y victoria de 4 goles o más (VA) ($z = - 9.0, p < .001$).

7.4.4. Residuos ajustados. Marcador – Medio táctico.

La prueba de chi-cuadrado entre los criterios *marcador* (MAR) y *medio táctico* (MT) establece una relación estadísticamente significativa ($\chi^2 = 40.94$, $p < .001$). Para profundizar en esta relación estadísticamente significativa se ha realizado la prueba de residuos ajustados entre todas sus categorías (Tabla 44):

Tabla 44. Residuos ajustados. *Marcador – Medio táctico*.

Categorías	E	P1	P2	P3	PA	V1	V2	V3	VA
MTB	-1.9	-1.3	1.5	-.9	1.0	-3.0**	.4	1.7	4.9***
MTC	1.9	1.3	-1.5	.9	-1.0	3.0**	-.4	-1.7	-4.9***

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

Los residuos ajustados muestran patrones excitatorios entre las categorías:

- Medio táctico básico (MTB) y victoria amplia (VA) ($z = 4.9$, $p < .001$)
- Medio táctico complejo (MTC) y victoria por 1 gol (V1) ($z = 3.0$, $p < .001$).

Los residuos ajustados muestran patrones inhibitorios entre las categorías:

- Medio táctico básico (MTB) y victoria por 1 gol (V1) ($z = -3.0$, $p < .001$).
- Medio táctico complejo (MTC) y victoria amplia ($z = -4.9$, $p < .001$).

7.4.5. Residuos ajustados. Defensa contraria – Simetría numérica.

La prueba de chi-cuadrado entre los criterios *defensa contraria* (DEF) y *simetría numérica* (SIM) establece una relación estadísticamente significativa ($\chi^2 = 358.70$, $p < .001$). Para profundizar en esta relación estadísticamente significativa se ha realizado la prueba de residuos ajustados entre todas sus

categorías (Tabla 45), añadiendo el criterio resultado (RES), para contextualizar las diferencias entre los equipos ganadores (V) y los equipos perdedores (P).

Tabla 45. Residuos ajustados. *Defensa contraria – Simetría numérica.*

Categorías	CINCO	CUAT	DOSL	IND	MIXT1	MIXT2	SEIS	TRES	
V	IGUAL	7,4***	-1,1	,7	-1,9	-4,7***	-5,0***	-,8	-
	INF	-4,5***	2,4***	-,5	3,5***	9,5***	7,6***	-6,5***	-
	INF2	-1,0	-,2	-,1	-,2	-,6	7,9***	-2,0***	-
	SUP	-5,5***	-1,1	-,4	-1,2	-3,8***	-2,5***	8,8***	-
	SUP2	-	-	-	-	-	-	-	-
P	IGUAL	4,9***	,5	-	-	-1,7	-	-3,3***	-,5
	INF	-,3	-,3	-	-	5,6***	-	-3,5***	2,0***
	INF2	-	-	-	-	-	-	-	-
	SUP	-6,4***	-,3	-	-	-3,6***	-	8,2***	-1,4
	SUP2	-,6	,0	-	-	-,3	-	,7	-,1
TOTAL	IGUAL	8,7***	-,8	,7	-1,8	-4,5***	-4,7***	-3,0***	-,6
	INF	-3,4***	2,1***	-,5	3,4***	10,7***	7,3***	-7,0***	2,1***
	INF2	-1,0	-,1	,0	-,1	-,6	11,4***	-2,2***	-,1
	SUP	-8,4***	-1,2	-,4	-1,2	-5,3***	-2,6***	12,1***	-1,4
	SUP2	-,6	-,1	,0	-,1	-,3	-,2	,8	-,1

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

Los residuos ajustados muestran patrones excitatorios entre las categorías:

- Igualdad numérica (IGUAL) y sistema defensivo 5:1 (CINCO) ($z = 8.7, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = 7.4, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = 4.9, p < .001$).
- Inferioridad numérica (INF) y sistema defensivo 4:2 (CUAT) ($z = 2.1, p < .001$), dándose únicamente en los equipos que logran la victoria (V) ($z = 3.5, p < .001$).
- Inferioridad numérica (INF) y sistema defensivo individual (IND) ($z = 3.4, p < .001$), dándose únicamente en los equipos que logran la

victoria (V) ($z = 2.4, p < .001$).

- Inferioridad numérica (INF) y sistema defensivo mixto (MIXT1) ($z = 10.7, p < .001$), siendo para los equipos ganadores (V) ($z = 9.5, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = 5.6, p < .001$).
- Inferioridad numérica (INF) y sistema defensivo doble mixto (MIXT2) ($z = 7.3, p < .001$), dándose únicamente en los equipos ganadores (V) ($z = 7.6, p < .001$).
- Inferioridad numérica (INF) y sistema defensivo 3:3 (TRES) ($z = 2.1, p < .001$), dándose únicamente en los equipos perdedores (P) ($z = 2, p < .001$).
- Doble inferioridad numérica (INF2) y sistema defensivo 3:3 (TRES) ($z = 11.4, p < .001$), dándose únicamente en los equipos que logran la victoria (V) ($z = 11.4, p < .001$).
- Superioridad numérica (SUP) y sistema defensivo 6:0 (SEIS) ($z = 12.1, p < .001$), siendo para los equipos ganadores (V) ($z = 8.8, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = 8.2, p < .001$).

Los residuos ajustados muestran patrones inhibitorios entre las categorías:

- Igualdad numérica (IGUAL) y sistema defensivo mixto (MIXT1) ($z = -4.5, p < .001$), dándose únicamente en los equipos ganadores (V) ($z = -4.7, p < .001$).
- Igualdad numérica (IGUAL) y sistema defensivo doble mixto (MIXT2) ($z = -4.7, p < .001$), dándose únicamente en los equipos ganadores (V) ($z = -5, p < .001$).
- Igualdad numérica (IGUAL) y sistema defensivo 6:0 (SEIS) ($z = -3.0, p < .001$), dándose únicamente en los equipos perdedores (P) ($z = -$

= -3.3, $p < .001$).

- Inferioridad numérica (INF) y sistema defensivo 5:1 (CINCO) ($z = -3.4, p < .001$), dándose únicamente en los equipos ganadores (V) ($z = -4.5, p < .001$).
- Inferioridad numérica (INF) y sistema defensivo 6:0 (SEIS) ($z = -7.0, p < .001$), siendo para los equipos ganadores (V) ($z = -6.5, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = -3.5, p < .001$).
- Inferioridad numérica doble (INF2) y sistema defensivo 6:0 (SEIS) ($z = -2.2, p < .001$), dándose únicamente en los equipos que logran la victoria (V) ($z = -2.0, p < .001$).
- Superioridad numérica (SUP) y sistema defensivo 5:1 (CINCO) ($z = -8.4, p < .001$), siendo para los equipos ganadores (V) ($z = -5.5, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = -6.4, p < .001$).
- Superioridad numérica (SUP) y sistema defensivo mixto (MIXT1) ($z = -5.3, p < .001$), siendo para los equipos ganadores (V) ($z = -3.8, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = -3.6, p < .001$).
- Superioridad numérica (SUP) y sistema defensivo doble mixto (MIXT2) ($z = -2.6, p < .001$), dándose únicamente en los equipos que logran la victoria (V) ($z = -2.5, p < .001$).

7.4.6. Residuos ajustados. Defensa contraria – Medio táctico.

La prueba de chi-cuadrado entre los criterios *defensa contraria* (DEF) y *medio táctico* (MT) establece una relación estadísticamente significativa ($\chi^2 = 105.25, p < .001$). Para profundizar en esta relación estadísticamente significativa se ha realizado la prueba de residuos ajustados entre todas sus

categorías (Tabla 46), añadiendo el criterio resultado (RES), añadiendo el criterio resultado (RES), para contextualizar las diferencias entre los equipos ganadores (V) y los equipos perdedores (P).

Tabla 46. Residuos ajustados. *Defensa contraria – Medio táctico.*

Categorías		CINCO	CUAT	DOSL	IND	MIXT1	MIXT2	SEIS	TRES
V	MTB	,8	2,2***	,0	4,2***	2,9***	6,9***	-6,8***	-
	MTC	-,8	-2,2***	,0	-4,2***	-2,9***	-6,9***	6,8***	-
P	MTB	-,6	1,0	-	-	2,0***	-	-,8	,7
	MTC	,6	-1,0	-	-	-2,0***	-	,8	-,7
TOTAL	MTB	-,1	2,4***	,0	4,2***	3,5***	6,9***	-5,4***	,7
	MTC	,1	-2,4***	,0	-4,2***	-3,5***	-6,9***	5,4***	-,7

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

Los residuos ajustados muestran patrones excitatorios entre las categorías:

- Medio táctico básico (MTB) y sistema defensivo 4:2 (CUAT) ($z = 2.4$, $p < .001$), dándose únicamente en los equipos que logran la victoria (V) ($z = 2.2$, $p < .001$).
- Medio táctico básico (MTB) y sistema defensivo individual (IND) ($z = 4.2$, $p < .001$), dándose únicamente en los equipos que logran la victoria (V) ($z = 4.2$, $p < .001$).
- Medio táctico básico (MTB) y sistema defensivo mixto (MIXT1) ($z = 3.5$, $p < .001$), siendo para los equipos ganadores (V) ($z = 2.9$, $p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = 2$, $p < .001$).
- Medio táctico básico (MTB) y sistema defensivo doble mixto (MIXT2) ($z = 6.9$, $p < .001$), dándose únicamente en los equipos que logran la victoria (V) ($z = 6.9$, $p < .001$).
- Medio táctico complejo (MTC) y sistema defensivo 6:0 (SEIS) ($z = 5.4$, $p < .001$), dándose únicamente en los equipos que logran la

victoria (V) ($z = 6.8, p < .001$).

Los residuos ajustados muestran patrones inhibitorios entre las categorías:

- Medio táctico complejo (MTC) y sistema defensivo 4:2 (CUAT) ($z = -2.4, p < .001$), dándose únicamente en los equipos que logran la victoria (V) ($z = -2.2, p < .001$).
- Medio táctico complejo (MTC) y sistema defensivo individual (IND) ($z = -4.2, p < .001$), dándose únicamente en los equipos que logran la victoria (V) ($z = -4.2, p < .001$).
- Medio táctico complejo (MTC) y sistema defensivo mixto (MIXT1) ($z = -3.5, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = -2.9, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = -2, p < .001$).
- Medio táctico complejo (MTC) y sistema defensivo doble mixto (MIXT2) ($z = -6.9, p < .001$), dándose únicamente en los equipos que logran la victoria (V) ($z = -6.9, p < .001$).
- Medio táctico básico (MTB) y sistema defensivo 6:0 (SEIS) ($z = -5.4, p < .001$), dándose únicamente en los equipos que logran la victoria (V) ($z = -6.8, p < .001$).

7.4.7. Residuos ajustados. Defensa contraria – Tipo de finalización.

La prueba de chi-cuadrado entre los criterios *defensa contraria* (DEF) y *tipo de finalización* (FIN), establece una relación estadísticamente significativa ($\chi^2 = 86.17, p < .001$). Para profundizar en esta relación estadísticamente significativa se ha realizado la prueba de residuos ajustados entre todas sus

categorías (Tabla 47), añadiendo el criterio resultado (RES), para contextualizar las diferencias entre los equipos ganadores (V) y los equipos perdedores (P).

Tabla 47. Residuos ajustados. *Defensa contraria – Tipo de finalización.*

Categorías	CINCO	CUAT	DOSL	IND	MIXT1	MIXT2	SEIS	TRES	
V	BEL	,5	-,8	-,3	-,9	-,9	-1,4	1,1	-
	GF	-,1	,3	2,0***	-,3	,2	1,3	-,8	-
	GOL	-1,2	-1,2	-,9	-,4	-,3	-1,5	2,2***	-
	IR	-1,7	1,5	-,3	,1	1,4	-1,1	,8	-
	IT	,3	-,4	-,2	12,1***	-1,0	,0	-2,0***	-
	MEL	,4	1,2	-,6	-1,9	-,2	,2	-,1	-
	PB	2,7***	,0	-,4	-,2	,2	2,2***	-3,3***	-
	SM	,0	-,7	-,3	-,8	,2	-,4	,4	-
P	BEL	,7	-,2	-	-	2,1***	-	-1,6	-1,0
	GF	,0	1,4	-	-	,5	-	,3	-2,8***
	GOL	1,5	-,6	-	-	-,7	-	-1,3	1,9
	IR	-,1	-,2	-	-	-1,4	-	1,0	-,1
	IT	-1,1	-,1	-	-	,1	-	1,1	-,4
	MEL	-,9	-,5	-	-	-,3	-	1,0	-,1
	PB	-,4	-,3	-	-	-,4	-	,1	2,1***
	SM	-1,3	-,2	-	-	,8	-	,3	1,4
TOTAL	BEL	,8	-,9	-,3	-,9	,7	-1,4	-,3	-1,0
	GF	,0	,6	2,0***	-,3	,5	1,3	-,3	-2,8***
	GOL	,2	-1,2	-,9	-,3	-,6	-1,2	,5	1,7
	IR	-1,3	1,4	-,3	,1	,1	-1,0	1,2	-,1
	IT	-,4	-,4	-,1	14,1***	-,8	,3	-1,3	-,5
	MEL	-,4	,8	-,7	-2,0***	-,5	-,1	,9	,1
	PB	1,7	-,1	-,4	-,2	-,1	2,1	-2,3	2,1
	SM	-,9	-,8	-,3	-,8	,7	-,4	,5	1,4

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

Los residuos ajustados muestran patrones excitatorios entre las categorías:

- Golpe franco y sistema defensivo dos líneas (DOSL) ($z = 2.0$, $p < .001$), dándose únicamente en los equipos que logran la victoria (V) ($z = 2.0$, $p < .001$).

- Interrupción temporal (IT) y sistema defensivo individual (IND) ($z = 14.1, p < .001$), dándose únicamente en los equipos que logran la victoria (V) ($z = 12.1, p < .001$).

Los residuos ajustados muestran patrones inhibitorios entre las categorías:

- Golpe franco y sistema defensivo 3:3 (TRES) ($z = -2.8, p < .001$), dándose únicamente en los equipos perdedores (P) ($z = -2.8, p < .001$).
- Mala elección de lanzamiento (MEL) y sistema defensivo individual (IND) ($z = -2.0, p < .001$).

7.4.8. Residuos ajustados. Simetría – Zona de finalización.

La prueba de chi-cuadrado entre los criterios *simetría numérica* (SIM) y *zona de finalización* (ZF) establece una relación estadísticamente significativa ($\chi^2 = 80.72, p < .001$). Para profundizar en esta relación estadísticamente significativa se ha realizado la prueba de residuos ajustados entre todas sus categorías (Tabla 48), añadiendo el criterio resultado (RES), para contextualizar las diferencias entre los equipos ganadores (V) y los equipos perdedores (P).

Tabla 48. Residuos ajustados. *Simetría – Zona de finalización*.

Categorías		IGUAL	INF	INF2	SUP	SUP2
V	Z6M	-1,7	-2,7***	-1,1	5,7***	-
	Z9M	-1,6	3,5***	-1,0	-1,6	-
	ZIM	2,9***	-,6	1,9	-3,8***	-
P	Z6M	-1,8	-2,7***	-	5,2***	1,6
	Z9M	-,8	2,8***	-	-1,8	-,5
	ZIM	2,3***	,1	-	-3,2***	-1,1
TOTAL	Z6M	-2,5***	-3,8***	-1,1	7,7***	1,6
	Z9M	-1,6	4,5***	-,9	-2,4***	-,5

ZIM	3.6***	-.3	1.7	-4.9***	-1.0
-----	---------------	-----	-----	----------------	------

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

Los residuos ajustados muestran patrones excitatorios entre las categorías:

- Zona de 6 metros (Z6M) y superioridad numérica (SUP) ($z = 7.7, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = 5.7, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = 5.2, p < .001$).
- Zona de 9 metros (Z9M) e inferioridad numérica (INF) ($z = 4.5, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = 3.5, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = 2.8, p < .001$).
- Zona intermedia (ZIM) e igualdad numérica (IGUAL) ($z = 3.6, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = 2.9, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = 2.3, p < .001$).

Los residuos ajustados muestran patrones inhibitorios entre las categorías:

- Zona de 6 metros (Z6M) e igualdad numérica (IGUAL) ($z = -2.5, p < .001$).
- Zona de 6 metros (Z6M) e inferioridad numérica (INF) ($z = -3.8, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = -2.7, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = -2.7, p < .001$).
- Zona de 9 metros (Z9M) y superioridad numérica (SUP) ($z = -2.4, p < .001$).
- Zona intermedia (ZIM) y superioridad numérica (SUP) ($z = -4.9, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = -3.8, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = -3.2, p < .001$).

7.4.9. Residuos ajustados. Simetría – Tipo de finalización.

La prueba de chi-cuadrado entre los criterios *simetría numérica* (SIM) y *tipo de finalización* (FIN) establece una relación estadísticamente significativa ($\chi^2 = 99.15, p < .001$). Para profundizar en esta relación estadísticamente significativa se ha realizado la prueba de residuos ajustados entre todas sus categorías (Tabla 49), añadiendo el criterio resultado (RES), para contextualizar las diferencias entre los equipos ganadores (V) y los equipos perdedores (P).

Tabla 49. Residuos ajustados. *Simetría – Tipo de finalización.*

Categorías	IGUAL	INF	INF2	SUP	SUP2	
V	BEL	-,6	-2,1***	-,4	3,3***	-
	GF	1,9	1,9	1,3	-5,0***	-
	GOL	-1,0	-2,7***	,2	4,5***	-
	IR	,5	,5	-,4	-1,1	-
	IT	-1,2	2,0***	-,2	-,6	-
	MEL	,4	,5	-,8	-1,0	-
	PB	-1,3	,5	-,5	1,5	-
	SM	-,3	,6	-,3	-,2	-
P	BEL	-1,3	-1,3	-	3,1***	-,2
	GF	1,9	1,6	-	-4,2***	-,7
	GOL	,2	-2,8***	-	2,6***	1,7
	IR	-1,4	,7	-	1,2	-,2
	IT	-,7	1,8	-	-1,0	-,1
	MEL	-,2	,9	-	-,6	-,5
	PB	-,9	1,1	-	,1	-,3
	SM	,0	-1,0	-	1,2	-,2
TOTAL	BEL	-1,4	-2,4***	-,4	4,5***	-,2
	GF	2,6***	2,5***	1,2	-6,5***	-,7
	GOL	-,5	-3,9***	,3	4,9***	1,7
	IR	-,7	,8	-,4	,1	-,2
	IT	-1,3	2,7***	-,2	-1,1	-,1
	MEL	,1	1,0	-,8	-1,1	-,5
	PB	-1,6	1,1	-,5	1,1	-,3
	SM	-,3	-,3	-,3	,7	-,2

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

Los residuos ajustados muestran patrones excitatorios entre las

categorías:

- Buena elección de lanzamiento (BEL) y superioridad numérica (SUP) ($z = 4.5, p < .001$), siendo para los equipos ganadores (V) ($z = 3.3, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = 3.1, p < .001$).
- Golpe franco (GF) e igualdad numérica (IGUAL) ($z = 2.6, p < .001$).
- Golpe franco (GF) e inferioridad (INF) ($z = 2.5, p < .001$).
- Gol (GOL) e superioridad (SUP) ($z = 4.9, p < .001$), siendo para los equipos ganadores (V) ($z = 4.5, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = 2.6, p < .001$).
- Interrupción temporal (IT) e inferioridad (INF) ($z = 2.7, p < .001$), dándose únicamente en los equipos ganadores (V) ($z = 2.0, p < .001$).

Los residuos ajustados muestran patrones inhibitorios entre las categorías:

- Buena elección de lanzamiento (BEL) e inferioridad numérica (INF) ($z = -2.4, p < .001$), dándose únicamente en los equipos que logran la victoria (V) ($z = -2.1, p < .001$).
- Golpe franco (GF) y superioridad numérica (SUP) ($z = -6.5, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = -5.0, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = -4.2, p < .001$).
- Gol (GOL) e inferioridad (INF) ($z = -3.9, p < .001$), siendo para los equipos ganadores (V) ($z = -2.7, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = -2.8, p < .001$).

7.4.10. Residuos ajustados. Ataque posicional – Medio táctico.

La prueba de chi-cuadrado entre los criterios *ataque posicional* (AP) y *medio táctico* (MT) establece una relación estadísticamente significativa ($\chi^2 =$

158.83, $p < .001$). Para profundizar en esta relación estadísticamente significativa se ha realizado la prueba de residuos ajustados entre todas sus categorías (Tabla 50), añadiendo el criterio resultado (RES), para contextualizar las diferencias entre los equipos ganadores (V) y los equipos perdedores (P).

Tabla 50. Residuos ajustados. *Ataque posicional – Medio táctico.*

Categorías		S1	S2	S3	S4	SA
V	MTB	-8,7***	4,3***	4,1***	4,3***	2,8***
	MTC	8,7***	-4,3***	-4,1***	-4,3***	-2,8***
P	MTB	-7,7***	3,5***	3,7***	5,1***	2,6***
	MTC	7,7***	-3,5***	-3,7***	-5,1***	-2,6***
TOTAL	MTB	-11,5***	5,5***	5,4***	6,6***	3,8***
	MTC	11,5***	-5,5***	-5,4***	-6,6***	-3,8***

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

Los residuos ajustados muestran patrones excitatorios entre las categorías:

- Medio táctico complejo (MTC) y primera secuencia de ataque (S1) ($z = 11.5, p < .001$), siendo para los equipos ganadores (V) ($z = 8.7, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = 7.7, p < .001$).
- Medio táctico básico (MTB) y segunda secuencia de ataque (S2) ($z = 5.5, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = 4.3, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = 3.5, p < .001$).
- Medio táctico básico (MTB) y tercera secuencia de ataque (S3) ($z = 5.4, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = 4.1, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = 3.7, p < .001$).
- Medio táctico básico (MTB) y cuarta secuencia de ataque (S4) ($z = 6.6, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = 4.3, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = 5.1, p < .001$).

- Medio táctico básico (MTB) y quinta y siguientes secuencias de ataque (SA) ($z = 3.8, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = 2.8, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = 2.6, p < .001$).

Los residuos ajustados muestran patrones inhibitorios entre las categorías:

- Medio táctico básico (MTB) y primera secuencia de ataque (S1) ($z = -11.5, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = -8.7, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = -7.7, p < .001$).
- Medio táctico complejo (MTC) y segunda secuencia de ataque (S2) ($z = -5.5, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = -4.3, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = -3.5, p < .001$).
- Medio táctico complejo (MTC) y tercera secuencia de ataque (S3) ($z = -5.4, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = -4.1, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = -3.7, p < .001$).
- Medio táctico complejo (MTC) y cuarta secuencia de ataque (S4) ($z = -6.6, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = -4.3, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = -5.1, p < .001$).
- Medio táctico complejo (MTC) y quinta y siguientes secuencias de ataque (S1) ($z = -3.8, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = -2.8, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = -2.6, p < .001$).

7.4.11. Residuos ajustados. Ataque posicional – Tipo de finalización.

La prueba de chi-cuadrado entre los criterios *ataque posicional* (AP) y *tipo de finalización* (FIN) establece una relación estadísticamente significativa ($\chi^2 = 63.45, p < .001$). Para profundizar en esta relación estadísticamente significativa se ha realizado la prueba de residuos ajustados entre todas sus categorías (Tabla 51), añadiendo el criterio resultado (RES), para contextualizar las diferencias entre los equipos ganadores (V) y los equipos perdedores (P).

Tabla 51. Residuos ajustados. *Ataque posicional – Tipo de finalización.*

Categorías		S1	S2	S3	S4	SA
V	BEL	,6	-,7	,4	,2	-,9
	GF	3,6**	-2,6**	-1,1	-,7	-1,8
	GOL	-1,1	2,2**	-1,7	-,3	,9
	IR	1,4	-,5	-,9	-1,0	-,1
	IT	-,3	-,4	1,2	,5	-,5
	MEL	-4,1**	1,0	4,3**	1,3	1,3
	PB	1,0	-,2	-,9	-1,2	,6
	SM	-1,3	1,1	-1,0	2,0**	,4
P	BEL	,4	-,6	,1	-,7	1,1
	GF	1,5	,3	-1,9	-,8	-1,0
	GOL	-,2	,3	,4	-,9	-,1
	IR	,9	-2,3*	,4	2,5*	-,2
	IT	,7	,3	-1,1	-,6	-,4
	MEL	-2,6*	,1	2,5*	1,5	1,6
	PB	,6	1,4	-1,2	-1,9	-1,3
	SM	-,4	-,2	,1	1,2	,2
TOTAL	BEL	,7	-,9	,4	-,3	,2
	GF	3,6***	-1,6	-2,1***	-1,0	-1,9
	GOL	-,8	1,8	-,9	-,8	,5
	IR	1,6	-2,0***	-,4	1,0	-,2
	IT	,2	-,2	,2	,0	-,7
	MEL	-4,8***	,8	4,7***	2,0***	2,0***
	PB	1,1	,8	-1,5	-2,2***	-,5
	SM	-1,2	,7	-,6	2,3***	,4

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

Los residuos ajustados muestran patrones excitatorios entre las

categorías:

- Golpe franco (GF) y primera secuencia de ataque (S1) ($z = 3.6, p < .001$), dándose únicamente en los equipos que logran la victoria (V) ($z = 3.6, p < .01$).
- Mala elección de lanzamiento (MEL) y tercera secuencia de ataque (S3) ($z = 4.7, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = 4.3, p < .01$) y para los equipos perdedores (P) ($z = 2.5, p < .05$).
- Mala elección de lanzamiento (MEL) y cuarta secuencia de ataque (S4) ($z = 2.0, p < .001$).
- Mala elección de lanzamiento (MEL) y quinta secuencia de ataque y siguientes (SA) ($z = 2.0, p < .001$).
- Siete metros (SM) y cuarta secuencia de ataque (S4) ($z = 2.3, p < .001$), dándose únicamente en los equipos que logran la victoria (V) ($z = 2.0, p < .01$).

Los residuos ajustados muestran patrones inhibitorios entre las categorías:

- Golpe franco (GF) y tercera secuencia de ataque (S3) ($z = -2.1, p < .001$).
- Infracción reglamentaria (IR) y segunda secuencia de ataque (S2) ($z = -2.0, p < .001$).
- Mala elección de lanzamiento (MEL) y primera secuencia de ataque (S1) ($z = -4.8, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = -4.1, p < .01$) y para los equipos perdedores (P) ($z = -2.6, p < .05$).

7.4.12. Residuos ajustados. Contraataque – Medio táctico.

La prueba de chi-cuadrado entre los criterios *contraataque* (CA) y *medio táctico* (MT) establece una relación estadísticamente significativa ($\chi^2 = 27.84$, $p < .001$). Para profundizar en esta relación estadísticamente significativa se ha realizado la prueba de residuos ajustados (Tabla 52), añadiendo el criterio resultado (RES), para contextualizar las diferencias entre los equipos ganadores (V) y los equipos perdedores (P).

Tabla 52. Residuos ajustados. *Contraataque – Medio táctico*.

Categorías		PRI	SEG	TER
V	MTB	2,6***	2,7***	-4,5***
	MTC	-2,6***	-2,7***	4,5***
P	MTB	1,6	1,7	-2,9**
	MTC	-1,6	-1,7	2,9**
TOTAL	MTB	2,9***	3,3***	-5,3***
	MTC	-2,9***	-3,3***	5,3***

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

Los residuos ajustados muestran patrones excitatorios entre las categorías:

- Medio táctico básico (MTB) y primera oleada de contraataque (PRI) ($z = 2.9$, $p < .01$), dándose únicamente en los equipos que logran la victoria (V) ($z = 2.6$, $p < .001$).
- Medio táctico básico (MTB) y segunda oleada de contraataque (SEG) ($z = 3.3$, $p < .001$), dándose únicamente en los equipos que logran la victoria (V) ($z = 2.7$, $p < .001$).
- Medio táctico complejo (MTC) y tercera oleada de contraataque (TER) ($z = 5.3$, $p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = 4.5$, $p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = 2.9$, $p < .001$).

Los residuos ajustados muestran patrones inhibitorios entre las categorías:

- Medio táctico complejo (MTC) y primera oleada de contraataque (PRI) ($z = -2.9, p < .01$), dándose únicamente en los equipos que logran la victoria (V) ($z = -2.6, p < .001$).
- Medio táctico complejo (MTC) y segunda oleada de contraataque (SEG) ($z = -3.3, p < .001$), dándose únicamente en los equipos que logran la victoria (V) ($z = -2.7, p < .001$).
- Medio táctico básico (MTB) y tercera oleada de contraataque (TER) ($z = -5.3, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = -4.5, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = -2.9, p < .001$).

7.4.13. Residuos ajustados. Contraataque – Zona de finalización.

La prueba de chi-cuadrado entre los criterios *contraataque* (CA) y *zona de finalización* (ZF), establece una relación estadísticamente significativa ($\chi^2 = 112.66, p < .001$). Para profundizar en esta relación estadísticamente significativa se ha realizado la prueba de residuos ajustados entre todas sus categorías (Tabla 53), añadiendo el criterio resultado (RES), para contextualizar las diferencias entre los equipos ganadores (V) y los equipos perdedores (P).

Tabla 53. Residuos ajustados. *Contraataque-Zona de finalización*.

Categorías		PRI	SEG	TER
V	Z6M	5,6***	1,8	-6,4***
	Z9M	-1,2	-4	1,3
	ZIM	-5,0***	-1,6	5,7***

P	Z6M	6,2***	1,9	-6,8***
	Z9M	-,6	,3	,3
	ZIM	-5,9***	-2,2***	6,8***
TOTAL	Z6M	8,4***	2,5***	-9,3***
	Z9M	-1,3	.0	1,1
	ZIM	-7,8***	-2,6***	8,9***

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$

Los residuos ajustados muestran patrones excitatorios entre las categorías:

- Zona de 6 metro (Z6M) y primera oleada de contraataque (PRI) ($z = 8.4, p < .01$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = 5.6, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = 6.2, p < .001$).
- Zona de 6 metros (Z6M) y segunda oleada de contraataque (SEG) ($z = 2.5, p < .001$).
- Zona intermedia (ZIM) y tercera oleada de contraataque (TER) ($z = 8.9, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = 5.7, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = 6.8, p < .001$).

Los residuos ajustados muestran patrones inhibitorios entre las categorías:

- Zona de 6 metro (Z6M) y tercera oleada de contraataque (TER) ($z = -9.3, p < .01$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = -6.4, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = -6.8, p < .001$).
- Zona intermedia (ZIM) y primera oleada de contraataque (PRI) ($z = -2.6, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = -5.0, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = -5.9, p < .001$).
- Zona intermedia (ZIM) y segunda oleada de contraataque (SEG) ($z = -7.8, p < .001$), dándose únicamente en los equipos perdedores (P) ($z = -2.2, p < .001$).

7.4.14. Residuos ajustados. Contraataque – Tipo de finalización.

La prueba de chi-cuadrado entre los criterios de *contraataque* (CA) y *tipo de finalización* (FIN), establece una relación estadísticamente significativa ($\chi^2 = 119.74$, $p < .001$). Para profundizar en esta relación estadísticamente significativa se ha realizado la prueba de residuos ajustados (Tabla 54), añadiendo el criterio resultado (RES), para contextualizar las diferencias entre los equipos ganadores (V) y los equipos perdedores (P).

Tabla 54. Residuos ajustados. *Contraataque – Tipo de finalización*.

Categorías		PRI	SEG	TER
V	BEL	2,7***	,2	-2,6***
	GF	-2,7***	-2,4***	4,3***
	GOL	4,4***	1,1	-4,7***
	IR	-2,3***	-1,3	3,0***
	IT	-1,0	1,9	-,7
	MEL	-2,6***	,7	1,7
	PB	-,1	,5	-,4
	SM	-2,0***	1,3	,7
P	BEL	2,5***	1,3	-3,2***
	GF	-4,1***	-,9	4,2***
	GOL	5,3***	-,3	-4,2***
	IR	-,9	-,6	1,3
	IT	1,9	-,6	-1,1
	MEL	-2,1***	1,5	,4
	PB	-,8	-,2	,8
	SM	-2,2***	-,5	2,3***
TOTAL	BEL	3,7***	1,1	-4,1***
	GF	-4,8***	-2,3***	6,0***
	GOL	6,9***	,4	-6,2***
	IR	-2,2***	-1,3	2,9***
	IT	,1	1,3	-1,1
	MEL	-3,2***	1,8	1,3
	PB	-,6	,2	,3
	SM	-3,0***	,4	2,2***

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$

Los residuos ajustados muestran patrones excitatorios entre las categorías:

- Buena elección de lanzamiento (BEL) y primera oleada de contraataque (PRI) ($z = 3.7, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = 2.7, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = 2.5, p < .001$).
- Golpe franco (GF) y tercera oleada de contraataque (TER) ($z = 6.0, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = 4.3, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = 4.2, p < .001$).
- Gol (GOL) y primera oleada de contraataque (PRI) ($z = 6.9, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = 4.4, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = 5.3, p < .001$).
- Infracción reglamentaria (IR) y tercera oleada de contraataque (TER) ($z = 2.9, p < .001$), dándose únicamente en los equipos que logran la victoria (V) ($z = 3.0, p < .001$).
- Siete metros (SM) y tercera oleada de contraataque (TER) ($z = 2.2, p < .001$), dándose únicamente en los equipos perdedores (P) ($z = 2.3, p < .001$).

Los residuos ajustados muestran patrones inhibitorios entre las categorías:

- Buena elección de lanzamiento (BEL) y tercera oleada de contraataque (TER) ($z = -4.1, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = -2.6, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = -3.2, p < .001$).
- Golpe franco (GF) y primera oleada de contraataque (PRI) ($z = -4.8, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = -2.7, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = -4.1, p < .001$).
- Golpe franco (GF) y segunda oleada de contraataque (SEG) ($z = -$

2.3, $p < .001$), dándose únicamente en los equipos que logran la victoria (V) ($z = -2.4, p < .001$).

- Gol (GOL) y tercera oleada de contraataque (TER) ($z = -6.2, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = -4.7, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = -4.2, p < .001$).
- Infracción reglamentaria (IR) y primera oleada de contraataque (PRI) ($z = -2.2, p < .001$), dándose únicamente en los equipos que logran la victoria (V) ($z = -2.3, p < .001$).
- Mala elección de lanzamiento (MEL) y primera oleada de contraataque (PRI) ($z = -3.2, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = -2.6, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = -2.1, p < .001$).
- Siete metros (SM) y primera oleada de contraataque (PRI) ($z = -3.0, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = -2.0, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = -2.2, p < .001$).

7.4.15. Residuos ajustados. Medio táctico – Zona de finalización.

La prueba de chi-cuadrado entre los criterios *medio táctico* (MT) y *zona de finalización* (ZF), establece una relación estadísticamente significativa ($\chi^2 = 31.92, p < .001$). Para profundizar en esta relación estadísticamente significativa se ha realizado la prueba de residuo ajustado (Tabla 55), añadiendo el criterio resultado (RES), para contextualizar las diferencias entre los equipos ganadores (V) y los equipos perdedores (P).

Tabla 55. Residuos ajustados. *Medio táctico – Zona de finalización*.

Categorías		Z6M	Z9M	ZIM
V	MTB	2,5*	,2	-2,4*

	MTC	-2,5*	-,2	2,4*
P	MTB	5,1***	-,4	-4,3***
	MTC	-5,1***	,4	4,3***
TOTAL	MTB	5.4***	.1	-4.7***
	MTC	-5.4***	-.1	4.7***

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

La prueba de residuos ajustados muestran patrones excitatorios entre las categorías de los criterios medio táctico utilizado y zona de finalización, contextualizándolo entre los equipos ganadores y perdedores:

- Medio táctico básico (MTB) y zona de 6 metros (Z6M) ($z = 5.4$, $p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = 2.5$, $p < .05$) y para los equipos perdedores (P) ($z = 5.1$, $p < .001$).
- Medio táctico complejo (MTC) y zona intermedia (ZIM) ($z = 4.7$, $p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = 2.4$, $p < .05$) y para los equipos perdedores (P) ($z = 4.3$, $p < .001$).

Los residuos ajustados muestran patrones inhibitorios entre las categorías:

- Medio táctico complejo (MTC) y zona de 6 metros (Z6M) ($z = -5.4$, $p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = -2.5$, $p < .05$) y para los equipos perdedores (P) ($z = -5.1$, $p < .001$).
- Medio táctico básico (MTB) y zona intermedia (ZIM) ($z = -4.7$, $p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = -2.4$, $p < .05$) y para los equipos perdedores (P) ($z = -4.3$, $p < .001$).

7.4.16. Residuos ajustados. Medio táctico – Tipo de finalización.

La prueba de chi-cuadrado entre los criterios *medio táctico* (MT) y *tipo de finalización* (FIN), establece una relación estadísticamente significativa (χ^2

= 29.03, $p < .001$). Para profundizar en esta relación estadísticamente significativa se ha realizado la prueba de residuos ajustados (Tabla 56), añadiendo el criterio resultado (RES), para contextualizar las diferencias entre los equipos ganadores (V) y los equipos perdedores (P).

Tabla 56. Residuos ajustados. *Medio táctico – Tipo de finalización.*

Categorías		BEL	GF	GOL	IR	IT	MEL	PB	SM
V	MTB	-,8	-2,2*	1,0	-,3	3,1*	,0	2,0*	-,3
	MTC	,8	2,2*	-1,0	,3	-3,1*	,0	-2,0*	,3
P	MTB	1,1	-2,7**	2,3**	,2	1,6	-1,5	,5	2,1**
	MTC	-1,1	2,7**	-2,3**	-,2	-1,6	1,5	-,5	-2,1**
TOTAL	MTB	,2	-3,5***	2,3***	-,1	3,4***	-1,1	1,7	1,3
	MTC	-,2	3,5***	-2,3*	,1	-3,4***	1,1	-1,7	-1,3

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

Los residuos ajustados muestran patrones excitatorios entre las categorías:

- Medio táctico básico (MTB) y gol (GOL) ($z = 2.3$, $p < .05$), dándose únicamente en los equipos perdedores (P) ($z = 2.3$, $p < .01$).
- Medio táctico básico (MTB) e interrupción temporal (IT) ($z = 3.4$, $p < .001$), dándose únicamente en los equipos que logran la victoria (V) ($z = 3.1$, $p < .05$).
- Medio táctico complejo (MTC) y golpe franco (GF) ($z = 3.5$, $p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = 2.2$, $p < .05$) y para los equipos perdedores (P) ($z = 2.7$, $p < .01$).

Los residuos ajustados muestran patrones inhibitorios entre las categorías:

- Medio táctico complejo (MTC) y gol (GOL) ($z = -2.3$, $p < .05$), dándose únicamente en los equipos perdedores (P) ($z = -2.3$, $p < .01$).
- Medio táctico complejo (MTC) e interrupción temporal (IT) ($z = -$

3.4, $p < .001$), dándose únicamente en los equipos que logran la victoria (V) ($z = -3.1, p < .05$).

- Medio táctico básico (MTB) y golpe franco (GF) ($z = -3.5, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = -2.2, p < .05$) y para los equipos perdedores (P) ($z = -2.7, p < .01$).

7.4.17. Residuos ajustados. Tipo de finalización-Zona de finalización.

La prueba de chi-cuadrado entre los criterios *zona de finalización* (ZF) y *tipo de finalización* (FIN), establece una relación estadísticamente significativa ($\chi^2 = 2038.09, p < .001$). Para profundizar en esta relación estadísticamente significativa se ha realizado la prueba de residuos ajustados (Tabla 57), añadiendo el criterio resultado (RES), para contextualizar las diferencias entre los equipos ganadores (V) y los equipos perdedores (P).

Tabla 57. Residuos ajustados. *Tipo de finalización – Zona de finalización.*

Categorías	BEL	GF	GOL	IR	IT	MEL	PB	SM	
V	Z6M	11,7***	-17,4***	18,8***	-4,0***	-2,5***	-5,5***	-5,9***	10,9***
	Z9M	-5,0***	-3,7***	-2,7***	-1,7	5,3***	9,7***	3,6***	-4,4***
	ZIM	-6,3***	19,0***	-14,8***	5,1***	-2,3***	-3,4***	2,2***	-6,1***
P	Z6M	13,2***	-17,4***	19,0***	-3,9***	-2,0***	-6,0***	-6,7***	11,8***
	Z9M	-4,6***	-5,3***	-3,4***	-2,3***	4,4***	12,3***	3,9***	-4,0***
	ZIM	-8,1***	19,8***	-14,3***	5,4***	-1,7	-4,5***	2,9***	-7,4***
TOTAL	Z6M	17,6***	-24,6***	26,8***	-5,6***	-3,2***	-8,2***	-8,9***	16,1***
	Z9M	-6,8***	-6,4***	-4,1***	-2,8***	7,0***	15,4***	5,3***	-5,9***
	ZIM	-10,2***	27,4***	-20,6***	7,4***	-2,9***	-5,4***	3,6***	-9,5***

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

Los residuos ajustados muestran reelecciones estadísticamente significativa patrones excitatorios entre las categorías:

- Zona de 6 metros (Z6M) y buena elección de lanzamiento (BEL) ($z = 17.6, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = 11.7, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = 13.2, p < .001$).
- Zona de 6 metros (Z6M) y gol (GOL) ($z = 26.8, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = 18.8, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = 19.0, p < .001$).
- Zona de 6 metros (Z6M) y 7 metros (SM) ($z = 16.1, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = 10.9, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = 11.8, p < .001$).
- Zona de 9 metros (Z9M) e interrupción temporal (IT) ($z = 7.0, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = 5.3, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = 4.4, p < .001$).
- Zona de 9 metros (Z9M) y mala elección de lanzamiento (MEL) ($z = 15.4, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = 9.7, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = 12.3, p < .001$).
- Zona de 9 metros (Z9M) y pérdida de balón (PB) ($z = 5.3, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = 3.6, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = 3.9, p < .001$).
- Zona intermedia (ZIM) y golpe franco (GF) ($z = 27.4, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = 19.0, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = 19.8, p < .001$).
- Zona intermedia (ZIM) e infracción reglamentaria (IR) ($z = 7.4, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = 5.1, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = 5.4, p < .001$).

- Zona intermedia (ZIM) y pérdida de balón (PB) ($z = 3.6, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = 2.2, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = 2.9, p < .001$).

Los residuos ajustados muestran patrones inhibitorios entre las categorías:

- Zona de 6 metros (Z6M) y golpe franco (GF) ($z = -24.6, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = -17.4, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = -17.4, p < .001$).
- Zona de 6 metros (Z6M) e infracción reglamentaria (IR) ($z = -5.6, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = -4.0, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = -3.9, p < .001$).
- Zona de 6 metros (Z6M) e interrupción temporal (IT) ($z = -3.2, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = -2.5, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = -2.0, p < .001$).
- Zona de 6 metros (Z6M) y mala elección de lanzamiento (MEL) ($z = -8.2, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = -5.5, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = -6.0, p < .001$).
- Zona de 6 metros (Z6M) y pérdida de balón (PB) ($z = -8.9, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = -5.9, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = -6.7, p < .001$).
- Zona de 9 metros (Z9M) y buena elección de lanzamiento (BEL) ($z = -6.8, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = -5.0, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = -4.6, p < .001$).
- Zona de 9 metros (Z9M) y golpe franco (GF) ($z = -6.4, p < .001$),

siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = -3.7, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = -5.3, p < .001$).

- Zona de 9 metros (Z9M) y gol (GOL) ($z = -4.1, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = -2.7, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = -3.4, p < .001$).
- Zona de 9 metros (Z9M) y 7 metros (SM) ($Z = -5.9, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = -4.4, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = -4.0, p < .001$).
- Zona de 9 metros (Z9M) e infracción reglamentaria (IR) ($z = -2.8, p < .001$), dándose únicamente en los equipos perdedores (P) ($z = -2.3, p < .001$).
- Zona intermedia (ZIM) y buena elección de lanzamiento (BEL) ($z = -10.2, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($Z = -6.3, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = -8.1, p < .001$).
- Zona intermedia (ZIM) y gol (GOL) ($z = -20.6, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = -14.8, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = -14.3, p < .001$).
- Zona intermedia (ZIM) e interrupción temporal (IT) ($z = -2.9, p < .001$), dándose únicamente en los equipos que logran la victoria (V) ($z = -2.3, p < .001$).
- Zona intermedia (ZIM) y mala elección de lanzamiento (MEL) ($z = -5.4, p < .001$), siendo para los equipos que logran la victoria (V) ($z = -3.4, p < .001$) y para los equipos perdedores (P) ($z = -4.5, p < .001$).
- Zona intermedia (ZIM) y 7 metros (SM) ($z = -9.5, p < .001$), siendo

para los equipos que logran la victoria (V) ($z = -6.1, p < .001$) y
para los equipos perdedores (P) ($z = -7.4, p < .001$).

CAPÍTULO 8. RESULTADOS ANÁLISIS *T-PATTERNS*.

En este capítulo se realiza el análisis temporal de las secuencias ofensivas para conocer el orden de aparición de las conductas que activan comportamientos excitatorios e inhibitorios entre los diferentes criterios y categorías que componen el estudio (Jonsson et al., 2003; Jonsson et al., 2006; Fernández et al., 2009). Este análisis de *T-patterns* se basa en un proceso probabilístico donde cada evento es tan dependiente del acontecimiento inicial como los eventos anteriores (Hernández-Mendo, & Anguera, 2002).

La aparición de los *T-patterns* ha sido calculada utilizando el *software* específico *Theme 6* (Magnusson, 1996, 2000, 2006) creado para el estudio del análisis de las relaciones de contingencia temporal entre comportamientos a través de la detección de algoritmos que permiten identificar estructuras regulares de conducta (Jonsson et al., 2003). La utilización de este *software* se encuentra plenamente justificada a partir de la máxima potencia informativa aportada por el parámetro duración, que permite un profundo conocimiento del desempeño deportivo, complementando el que pueden ofrecer los tradicionales análisis estadísticos basados en frecuencias u ocurrencias de eventos o multieventos (Garganta, 2009).

El *software Theme 6* permite la detección de un tipo de estructura regular: el patrón temporal o *T-patterns* que se representa gráficamente en una estructura del árbol que nos indica la regularidad en la aparición de las conductas y puede reflejar una estructura jerárquica inherente (Magnusson, 2000).

Además, *Theme 6* nos permite la opción de filtrado en función de los diferentes criterios y categorías para contextualizar, cuantitativa y

cualitativamente, los resultados del estudio, como la frecuencia, complejidad y estructura (Magnusson, 2000).

El objetivo de este análisis es contextualizar los comportamientos de los equipos ganadores y perdedores para detectar evidencias y vinculaciones secuenciales y temporales que relacionen los diferentes criterios y los comportamientos tácticos ofensivos. Para ello, en primer lugar, se analizan los partidos de manera individual, para más adelante realizar un análisis de manera conjunta diferenciando entre equipos ganadores y perdedores.

8.1. Análisis de *T-patterns* de cada partido de manera individual.

A continuación hemos realizado el análisis de *T-patterns* de cada uno de los partidos que componen la muestra de manera individual observando la evolución del marcador en gráficos plots y la frecuencia de aparición de las diferentes configuraciones de registro en histogramas.

Para la mejor visualización de los resultados en los plots correspondientes se ha procedido a la recodificación del criterio marcador (Tabla 58).

Tabla 58. Códigos análisis *T-patterns*.

<i>Código plot</i>	<i>Categorías</i>	<i>Descripción</i>
<i>V1</i>	<i>V1</i>	Marcador con ventaja de 1 gol para el equipo observado
<i>V2</i>	<i>V2</i>	Marcador con ventaja de 2 goles para el equipo observado
<i>V3</i>	<i>V3</i>	Marcador con ventaja de 3 goles para el equipo observado
<i>V4</i>	<i>VA</i>	Marcador con ventaja de más de 3 goles para el equipo observado
<i>EMPATE</i>	<i>E</i>	Empate: Marcador empatado. Igualdad de goles
<i>L3</i>	<i>P1</i>	Marcador con desventaja de 1 gol para el equipo observado
<i>L2</i>	<i>P2</i>	Marcador con desventaja de 2 goles para el equipo observado
<i>L1</i>	<i>P3</i>	Marcador con desventaja de 3 goles para el equipo observado
<i>L0</i>	<i>PA</i>	Marcador con desventaja de más de 3 goles para el equipo observado

Esta recodificación del criterio marcador facilita la visualización de la evolución del tanteo de juego durante el partido en un gráfico plot y nos permite detectar posibles cambios de comportamiento a lo largo de cada partido y si estos cambios han producido mejoras en el rendimiento. Cada una de las configuraciones corresponde a un punto en el gráfico plot que el *software Theme 6* ordena alfabéticamente sobre una línea de tiempo, siendo de color verde para los equipos ganadores y de color rojo para los perdedores.

Para complementar este análisis se mostrarán histogramas de cada partido que cuantifican la aparición de las diferentes configuraciones de los comportamientos tácticos ofensivos analizados en este estudio.

8.1.1. Análisis de *T-patterns* partido 1: Dinamarca-Suecia. WC 2011.

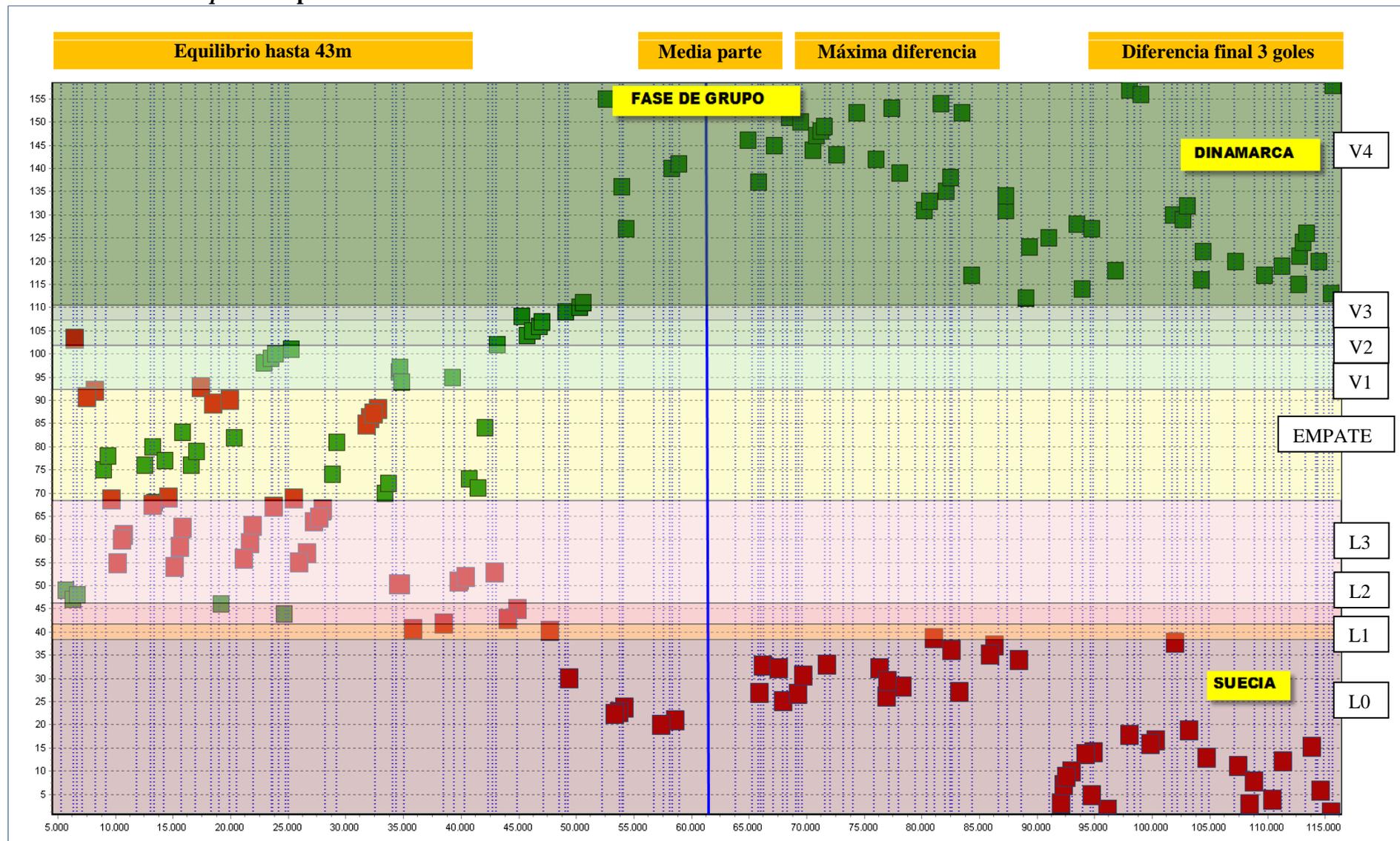


Figura 26. Plot Part1. Dinamarca-Suecia. WC2011.

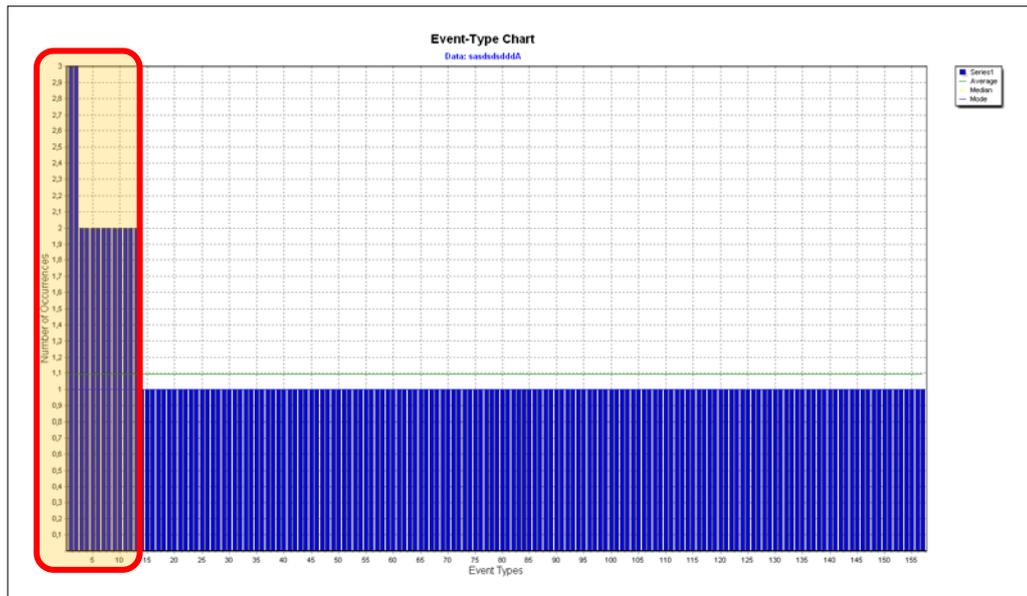


Figura 27. Histograma Part1. Dinamarca-Suecia. WC 2011.

Tabla 59. Ocurrencias de las distintas configuraciones. Part1.

Nº Ocurrencias	Configuraciones
3	10,sue,seis,igual,ter,mtb,zim,gf
2	13,sue,seis,igual,ter,mtb,zim,gf
2	10,sue,cinco,igual,s1,mtc,zim,gf
2	10,sue,cinco,igual,ter,mtb,zim,gf
2	10,sue,seis,igual,ter,mtb,zim,gf
2	10,sue,seis,igual,ter,mtb,zim,gol

El análisis del plot (Figura 26) y del histograma (Figura 27) del partido corresponden a la fase de grupo del Campeonato del Mundo 2011 (Part1), entre las selecciones de Dinamarca y Suecia, nos permite realizar un análisis descriptivo de la dinámica de juego realizada por ambos equipos durante el transcurso del enfrentamiento en relación al marcador. Como muestra el histograma, la ventaja obtenida por la selección danesa es debida a la dificultad de la selección sueca (sue) para finalizar con eficacia sus secuencias ofensivas contra el sistema defensivo 6:0 (seis), (10,sue,seis,igual,ter,mtb,zim,gf; 13,sue,seis,igual,ter,mtb,zim,gf) y 5:1 (cinco), (10,sue,cinco,igual,s1,mtc,zim,gf; 10,sue,cinco,igual,ter,mtb,zim,gf).

8.1.2. Análisis de *T-patterns* partido 2: Francia-Suecia. WC 2011.

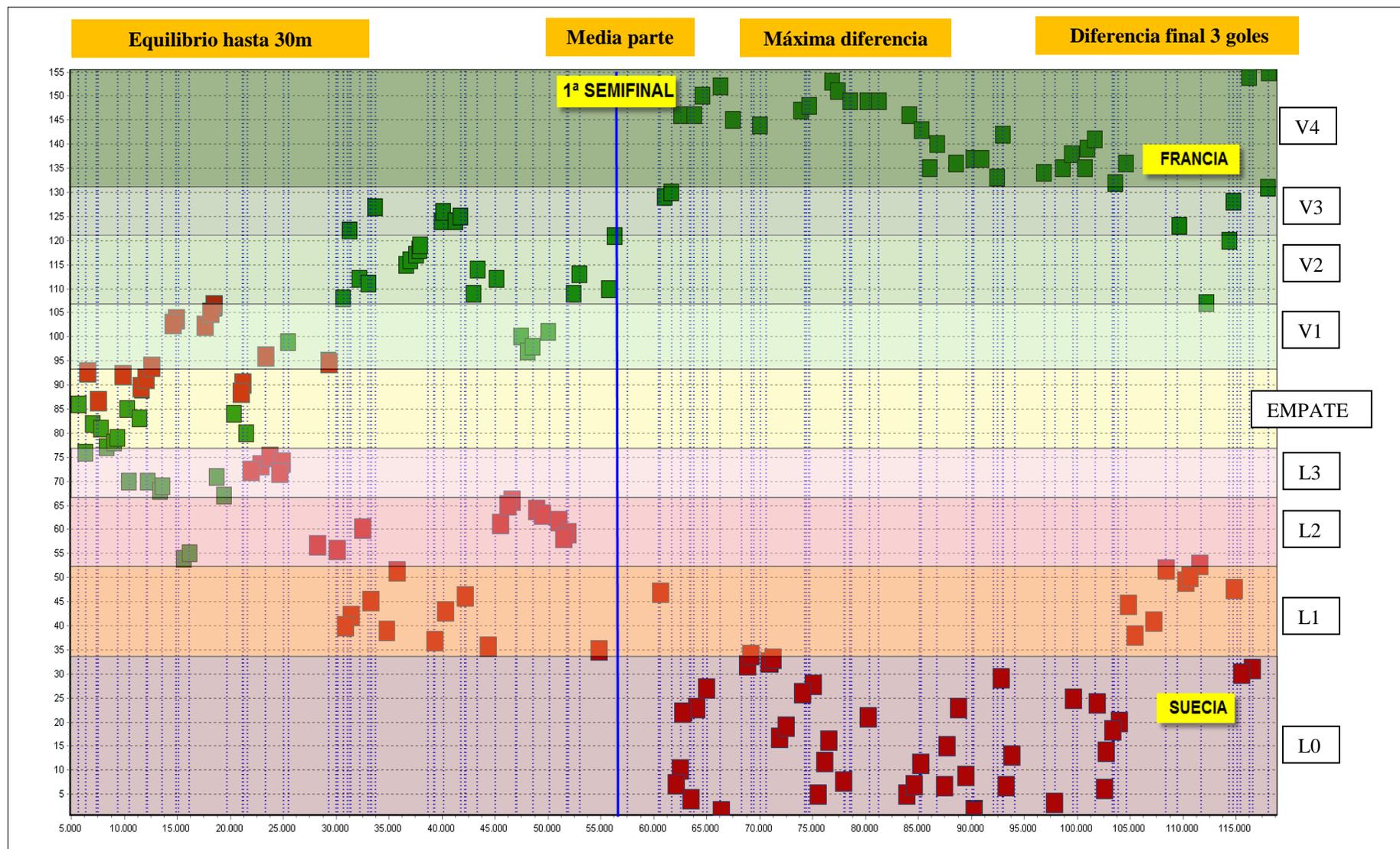


Figura 28. Plot Part2. Francia-Suecia. WC2011.

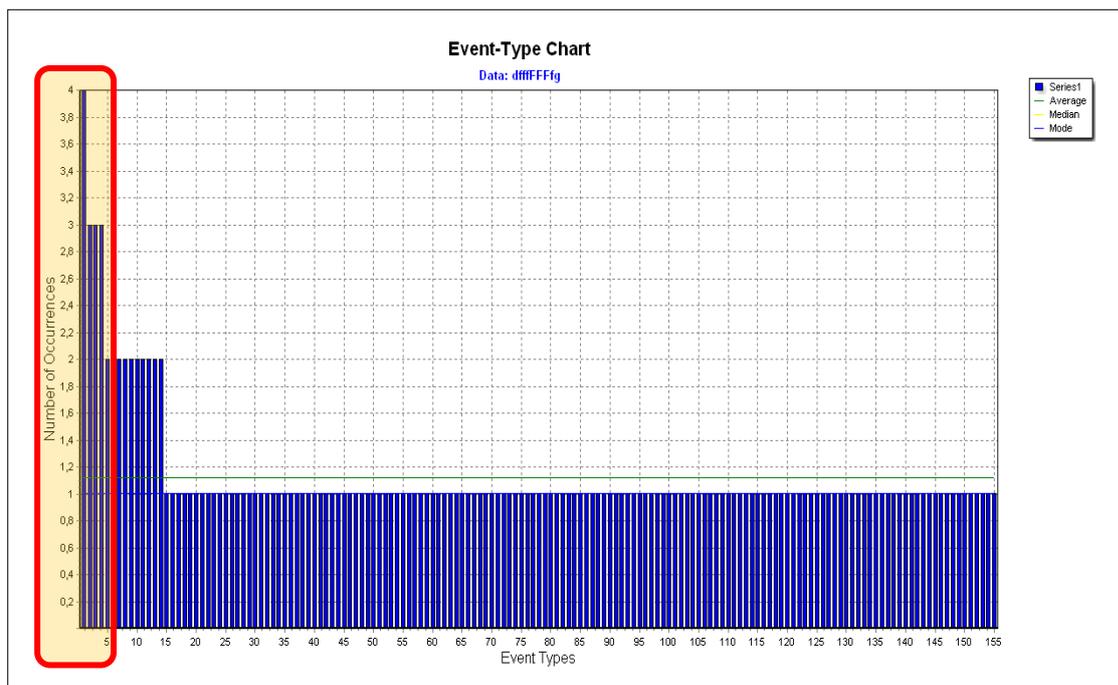


Figura 29. Histograma Part2. Francia-Suecia. WC 2011.

Tabla 60. Ocurrencias de las distintas configuraciones. Part2.

Nº Ocurrencias	Configuraciones
4	l0,sue,cinco,igual,s1,mtc,zim,gf
3	v4,fra,cinco,igual,s1,mtc,zim,gf
3	v4,fra,seis,igual,pri,mtb,z6m,gol
3	v4,fra,seis,igual,s1,mtc,z6m,gol

Partido correspondiente a la semifinal del Campeonato del Mundo 2011 (Part2), entre las selecciones de Francia y Suecia. En el análisis de este partido observamos que el inicio ha sido muy equilibrado, hasta el minuto 20 del registro, a partir de este momento la selección de francesa ha jugado logrado cierta ventaja (V3). Entre los minutos 45-50 del registro ha existido cierto acercamiento en el marcador (V1) para luego volverse a ampliar hasta una ventaja de más de 3 goles en el marcador (V4) durante toda la segunda parte. El partido ha finalizado con Francia como ganador (29-26).

8.1.3. Análisis de *T-patterns* partido 3: España-Dinamarca. WC 2011.

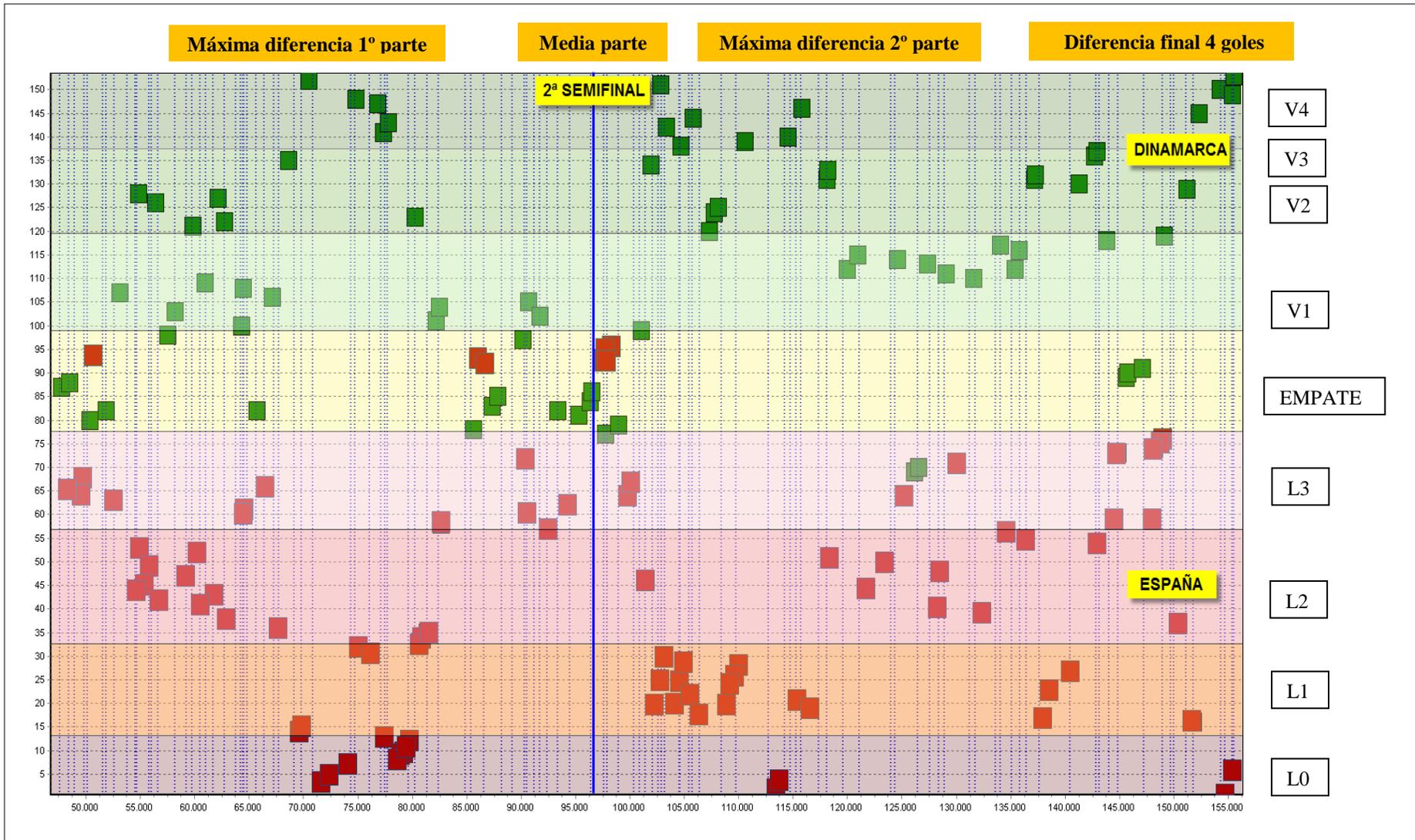


Figura 30. Plot Part3. España-Dinamarca. WC2011.

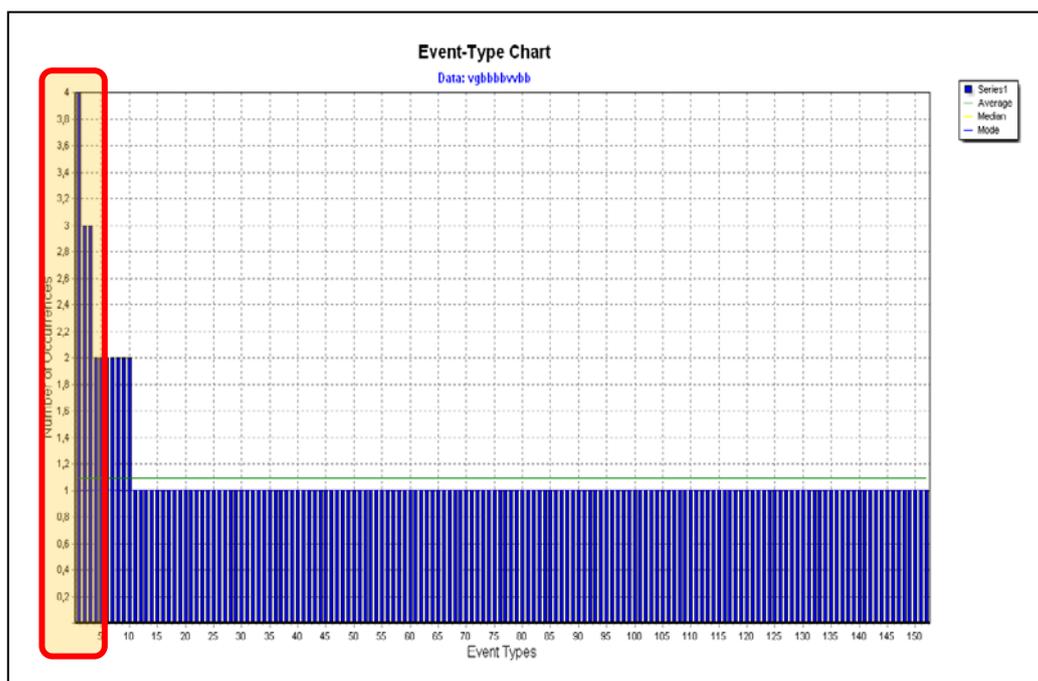


Figura 31. Histograma Part3. España-Dinamarca WC 2011.

Tabla 61. Ocurrencias de las distintas configuraciones. Part3.

Nº Ocurrencias	Configuraciones
4	l3,esp,seis,igual,s1,mtc,zim,gf
3	l1,esp,seis,igual,s1,mtc,zim,gf
3	me,din,cinco,igual,s1,mtc,z9m,gol
2	l1,esp,seis,igual,s2,mtc,zim,ir
2	l2,esp,seis,igual,s1,mtc,z9m,mel

Partido correspondiente a la semifinal del Campeonato del Mundo 2011 (Part3), entre las selecciones de Dinamarca y España. En el análisis de este partido observamos que la gran mayoría del enfrentamiento se ha disputado con marcadores con pocas diferencias, aunque siempre con dominio de la selección danesa. El histograma nos muestra las dificultades de la selección española para superar el sistema defensivo 6:0 (seis) de la selección danesa, finalizando en múltiples ocasiones la secuencia ofensiva con golpe franco (l3, esp, seis, igual, s1, mtc, zim, gf; l1, esp, seis, igual, s1, mtc, zim, gf). Finalizando el encuentro con la selección danesa como ganadora (28-24).

8.1.4. Análisis de *T-patterns* partido 4: España-Suecia. WC 2011.

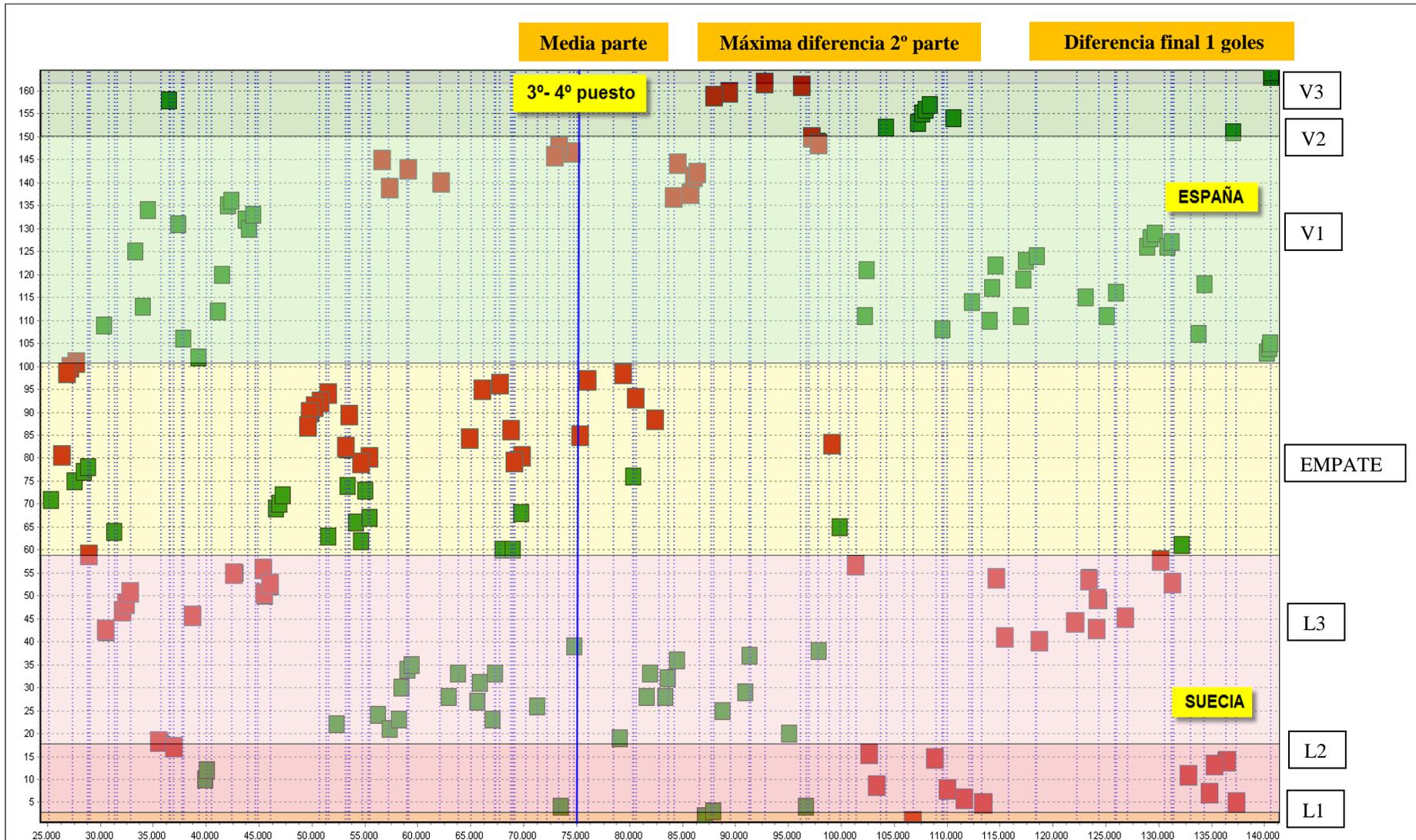


Figura 32. Plot Part4. España-Suecia. WC2011.

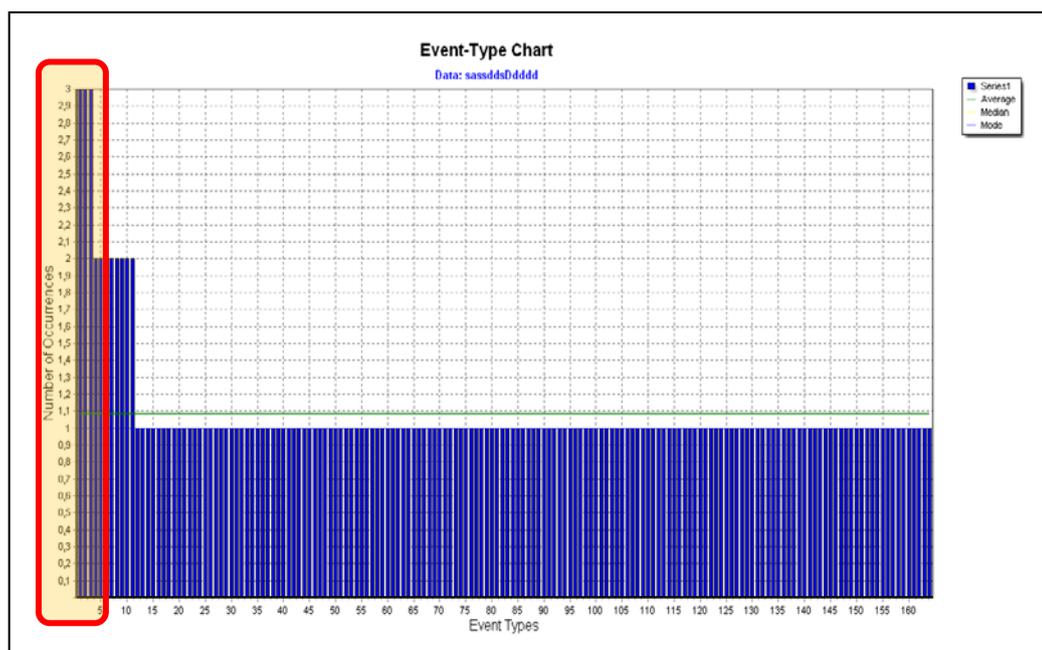


Figura 33. Histograma Part4. España-Suecia. WC 2011

Tabla 62. Ocurrencias de las distintas configuraciones. Part4.

Nº Ocurrencias	Configuraciones
3	l3,esp,seis,igual,s1,mtc,zim,gf
3	l3,esp,seis,igual,s2,mtc,z6m,gol
3	v1,esp,seis,igual,s1,mtc,zim,gf)
2	l2,esp,seis,sup,s1,mtb,z6m,gol)

Partido correspondiente al tercer y cuarto puesto del Campeonato del Mundo 2011 (Part4), entre las selecciones de España y Suecia. En el análisis de este partido observamos que desde el inicio se han producido alternancias en el marcador. En los primeros minutos domina el equipo español, pero acaba la primera mitad bajo dominio del equipo sueco. La segunda parte continua con el dominio sueco pero el partido finaliza con muchísima igualdad en el marcador, finalizando el encuentro con España como ganador (24-23). La tendencia del equipo español a utilizar medios tácticos complejos (mtc) en la segunda secuencia de ataque (S2) supone un procedimiento acertado a lo largo de todo el partido (l3, esp, seis, igual, s2, mtc, z6m, gol).

8.1.5. Análisis de *T-patterns* partido 5: Francia-Dinamarca. WC 2011.

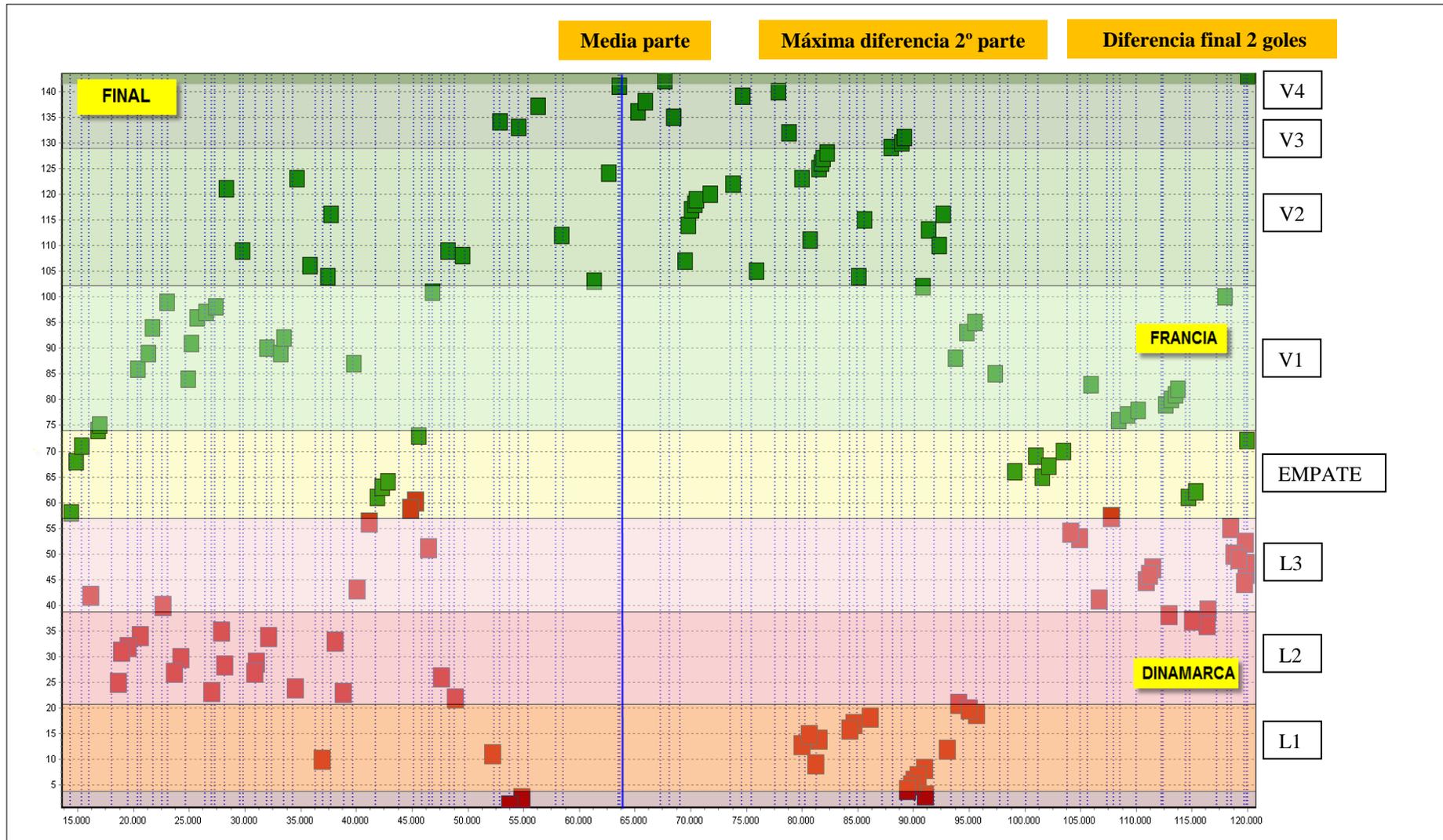


Figura 34. Plot Part5. Francia-Dinamarca. WC2011.

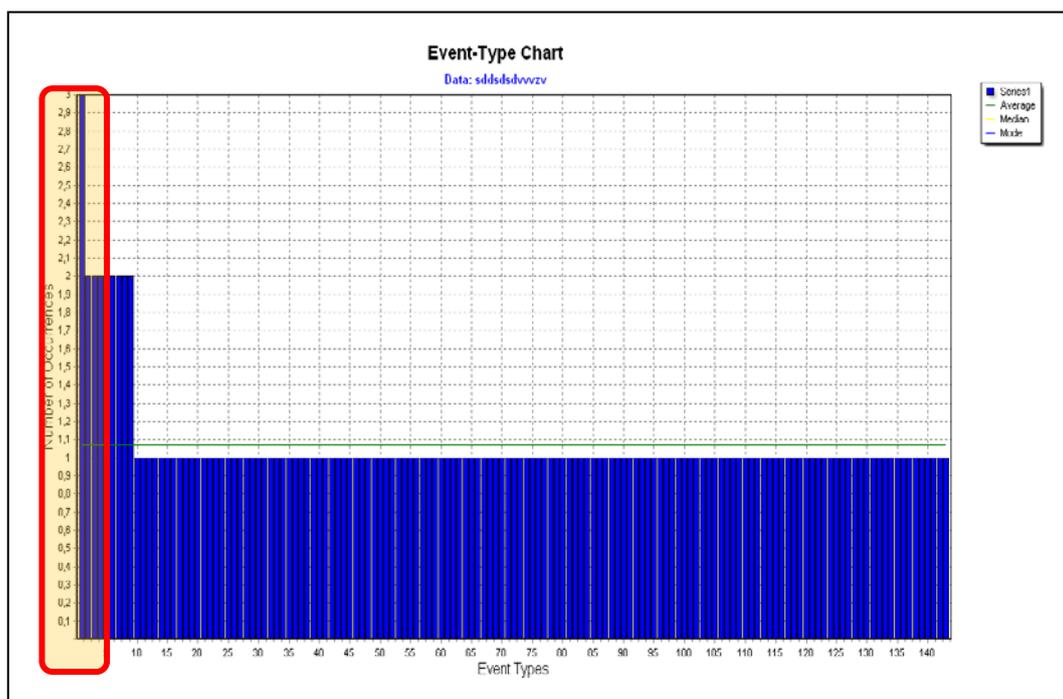


Figura 35. Histograma Part5. España-Suecia. WC 2011

Tabla 63. Ocurrencias de las distintas configuraciones. Part5.

Nº Ocurrencias	Configuraciones
3	l2,din,cinco,igual,s1,mtc,z6m,gol
2	l0,din,mixt1,inf,s1,mtb,z9m,gf
2	l1,din,cinco,igual,seg,mtb,z6m,gol
2	l2,din,cinco,igual,s1,mtc,zim,gf
2	l2,din,cinco,igual,ter,mtb,z9m,gol

Partido correspondiente a la final del Campeonato del Mundo 2011 (Part5), entre las selecciones de Francia y Dinamarca. En el análisis de este partido observamos que desde el inicio del encuentro la selección francesa ha dominado en el marcador. En el minuto 42-47 del registro se vuelve a la igualdad en el marcador aunque la selección francesa logra dominar el juego para disfrutar de una diferencia amplia (V4) hasta la parte final del partido donde las diferencias se vuelven a igualar, finalizando (37-35). La eficacia ofensiva de la selección danesa y provoca el acercamiento en el marcador, como muestra el histograma (l2, din, cinco, igual, s1, mtc, z6m, gol).

8.1.6. Análisis de T-patterns partido 6: Serbia-Dinamarca. EC 2012.

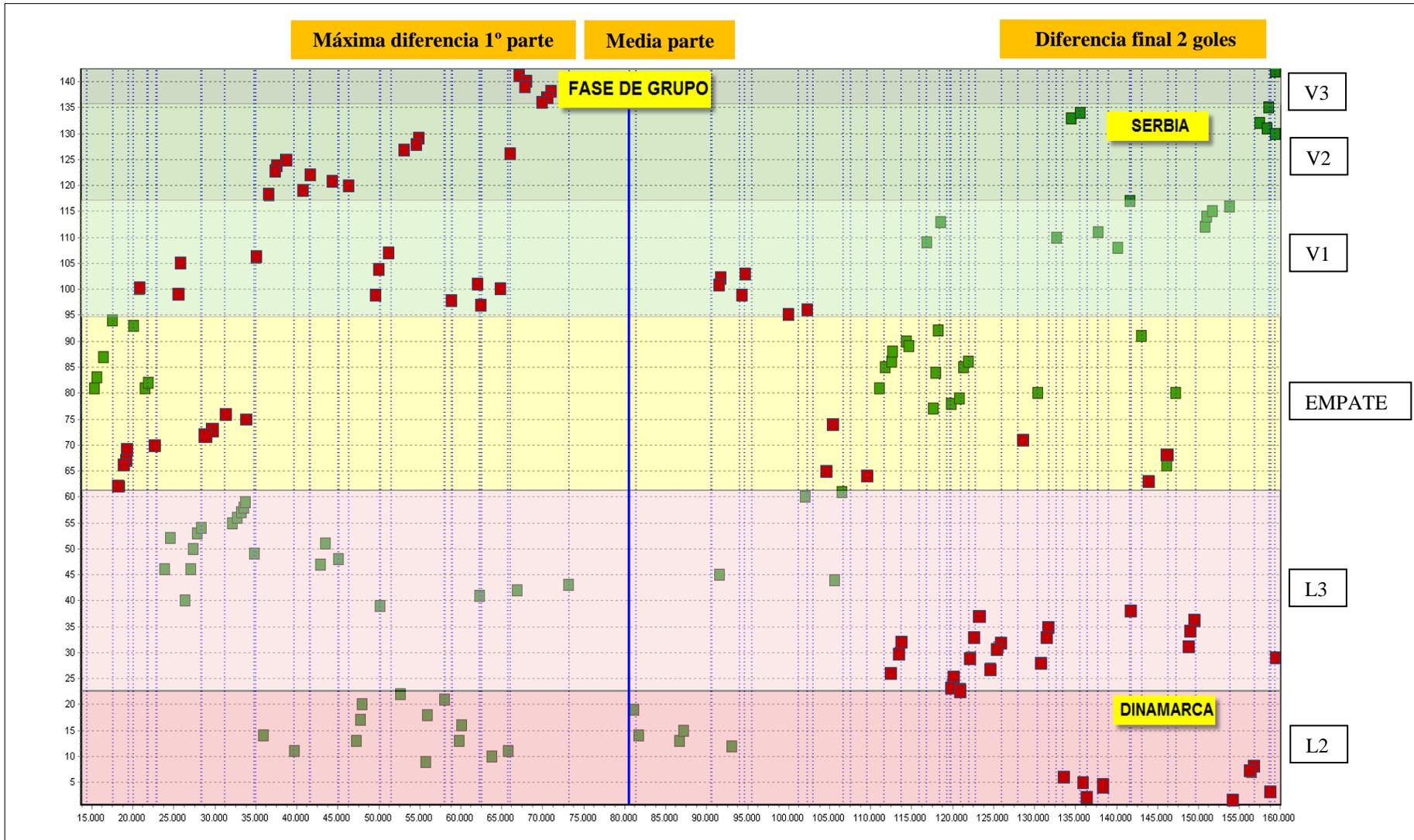


Figura 36. Plot Part6. Serbia-Dinamarca. EC2012.

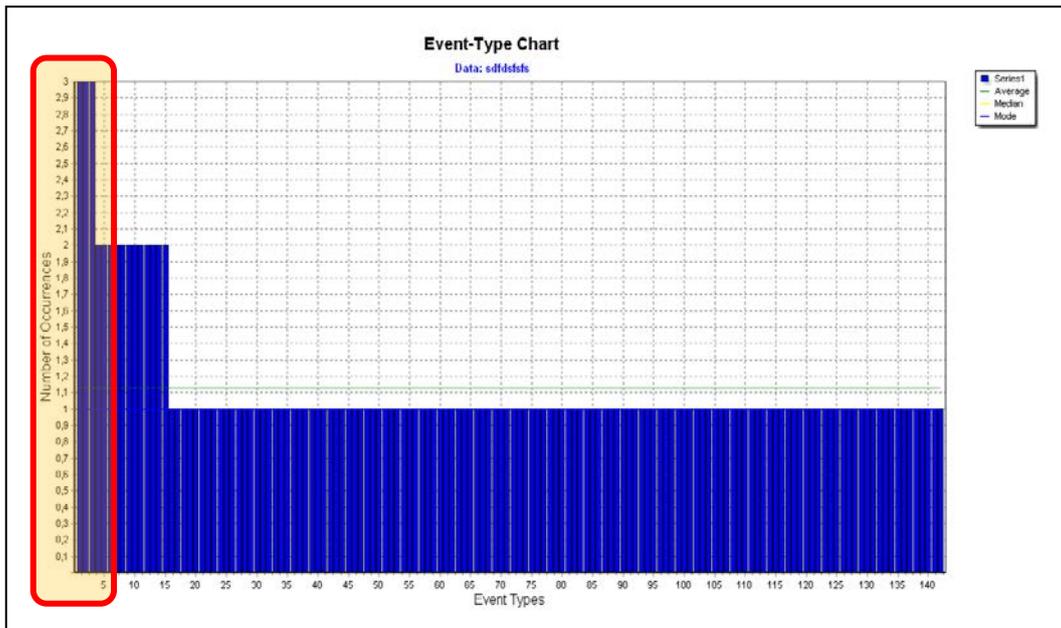


Figura 37. Histograma Part6. Serbia-Dinamarca. EC 2012.

Tabla 64. Ocurrencias de las distintas configuraciones. Part6.

Nº Ocurrencias	Configuraciones
3	l2,ser,seis,igual,s1,mtc,zim,gf
3	me,ser,seis,igual,s1,mtc,zim,gf
3	v1,din,seis,igual,s1,mtc,zim,gf
2	l2,ser,seis,igual,s1,mtc,z6m,mel
2	l2,ser,seis,igual,s1,mtc,zim,mel
2	l3,din,seis,igual,s1,mtc,zim,gf
2	l3,din,seis,igual,s2,mtb,z6m,gol
2	l3,din,seis,igual,s2,mtb,zim,gf
2	l3,ser,seis,igual,s1,mtc,zim,gf
2	me,din,cinco,inf,s2,mtb,zim,gf
2	l2,ser,seis,igual,s1,mtc,zim,gf

Partido correspondiente a la fase de grupo del Campeonato de Europa 2012 (Part6), entre las selecciones de Serbia y Dinamarca. En el análisis de este partido observamos que la gran parte de los comportamientos tácticos registrados se encuentran en situaciones de poca diferencias del marcador (me, v1, l1, v2, l2). Estas pequeñas diferencias hacen que se observen muchas alternancias en intervalos escasos de tiempo. En la última parte del encuentro Serbia logra imponer su juego, logrando un marcador final de 24-22.

8.1.7. Análisis de *T-patterns* partido 7: España-Croacia. EC 2012.

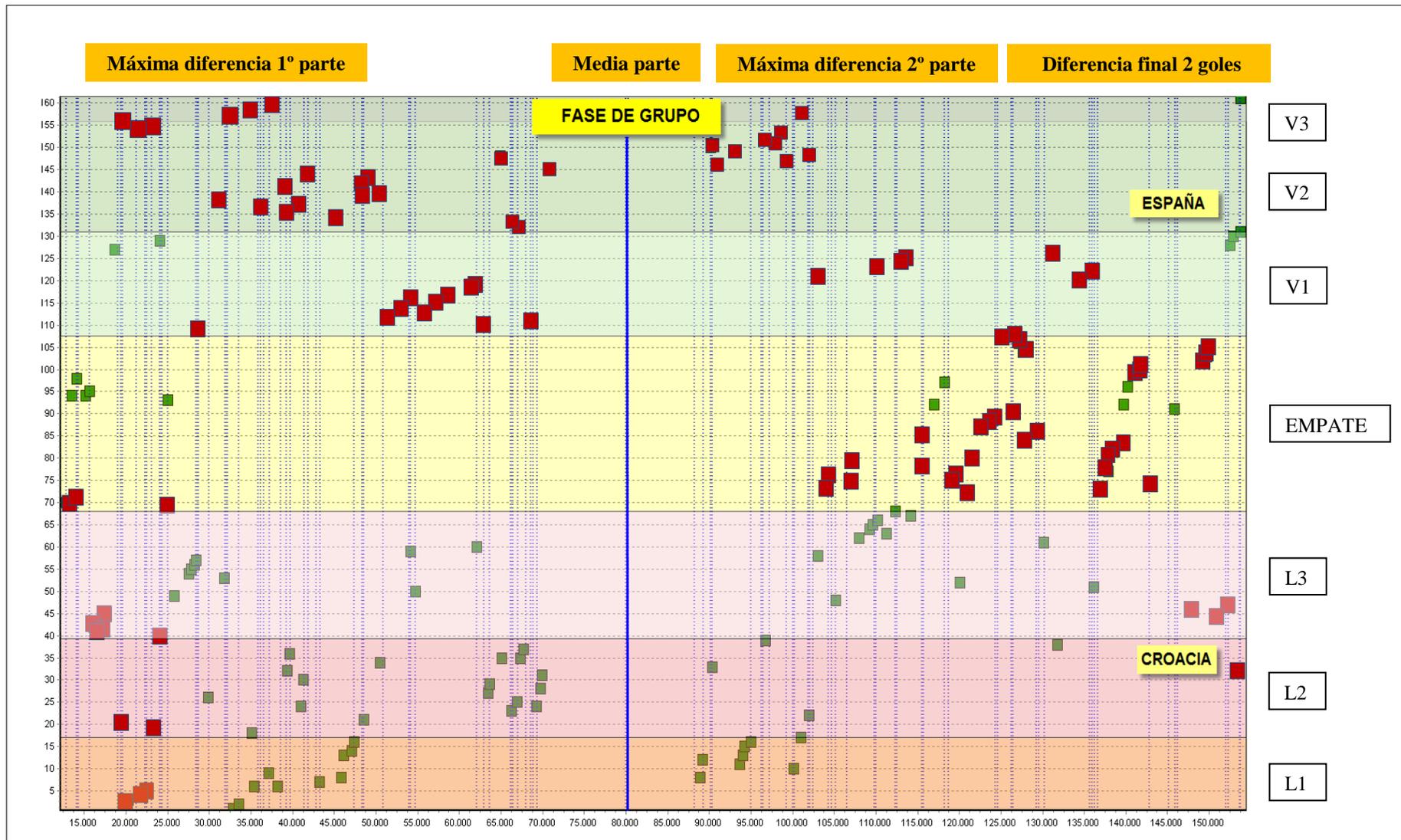


Figura 38. Plot Part7. España-Croacia. EC2012.

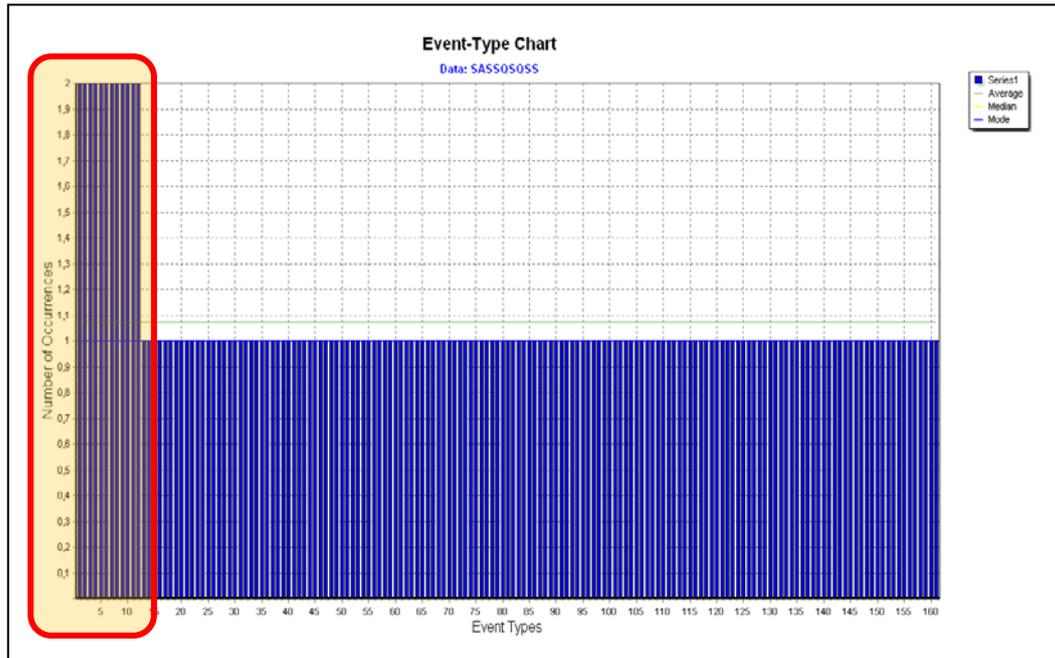


Figura 39. Histograma Part7. España-Croacia. EC 2012

Tabla 65. Ocurrencias de las distintas configuraciones. Part7.

Nº Ocurrencias	Configuraciones
2	11,esp,cinco,igual,s1,mtb,z6m,gol
2	11,esp,cinco,igual,s4,mtb,zim,gol
2	11,esp,cinco,igual,s1,mtb,z6m,gol

Partido correspondiente a la fase de grupo del Campeonato de Europa 2012 (Part7), entre las selecciones de España y Croacia. Observamos alternancia en el marcador hasta el minuto 30 de registro en el que la selección española logra imponer su juego y marcar una diferencia amplia (v4) hasta el minuto 105 del registro donde la selección croata logra acercarse e incluso dar la vuelta al marcador. En los últimos minutos España logra ganar el partido con un marcador final de 24-22. Es destacable la eficacia de los medios tácticos básicos (mtb) de la selección española contra defensa 5:1 (cinco) observados en las diferentes configuraciones del histograma (11, esp, cinco, igual, s1, mtb, z6m, gol; 11,esp, cinco, igual, s4, mtb, zim, gol; 11, esp, cinco, igual, s1, mtb, z6m, gol).

8.1.8. Análisis de T-patterns partido 8: Serbia-Croacia. EC 2012.

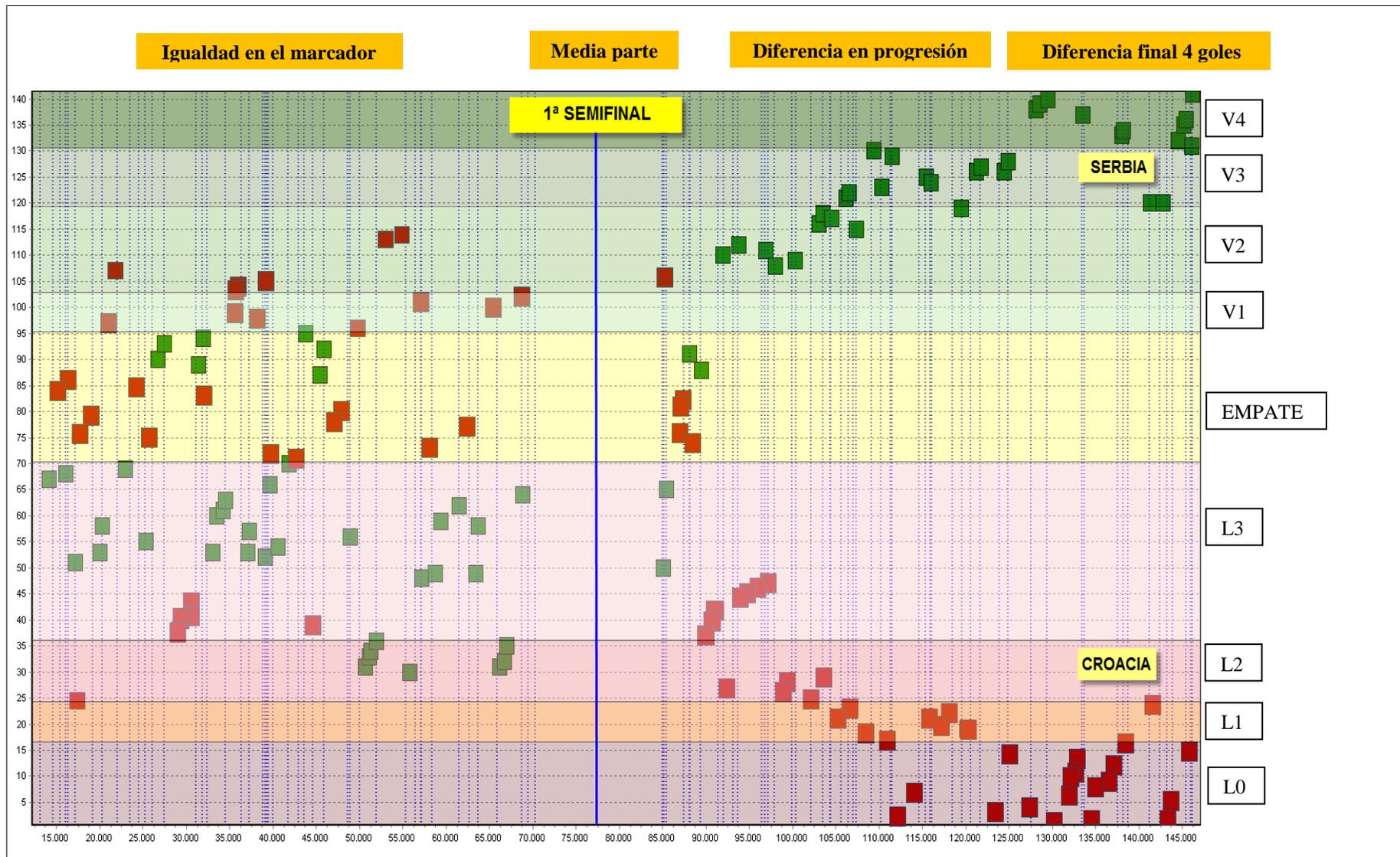


Figura 40. Plot Part8. Serbia-Croacia. EC2012.

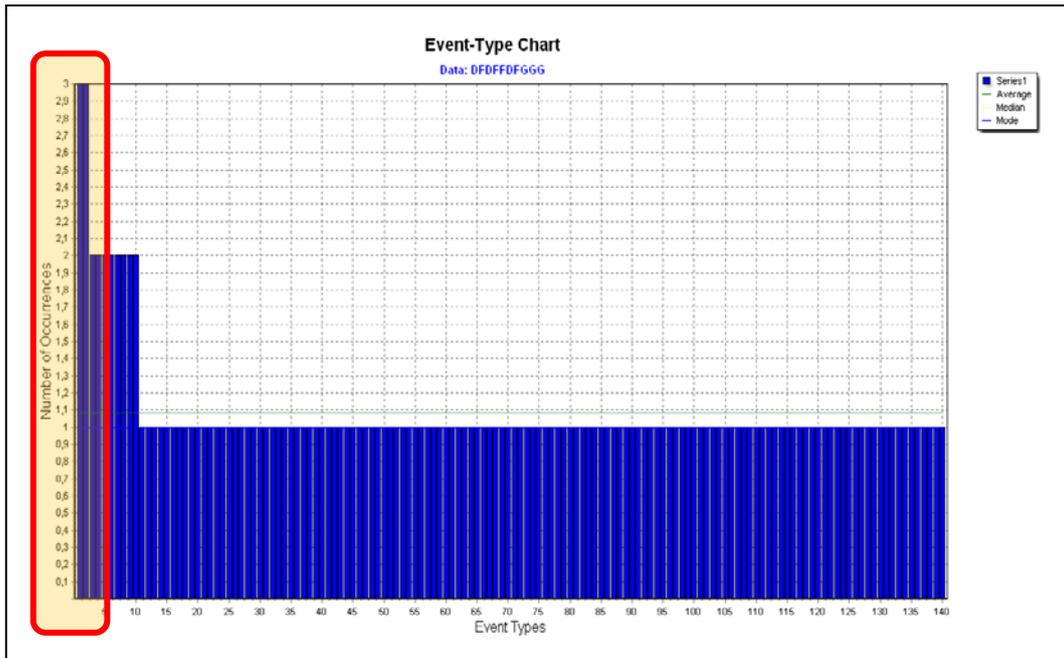


Figura 41. Histograma Part8. Serbia-Croacia. EC 2012

Tabla 66. Ocurrencias de las distintas configuraciones. Part8.

Nº Ocurrencias	Configuraciones
3	10,cro,seis,igual,s1,mtb,zim,gf
3	13,ser,cinco,igual,s1,mtc,zim,gf
2	11,cro,seis,igual,s1,mtc,zim,mel
2	12,ser,cinco,igual,s1,mtc,zim,gf
2	13,cro,seis,igual,s2,mtc,zim,gf
2	13,ser,cinco,igual,s1,mtb,zim,gf
2	13,ser,cinco,igual,s2,mtb,zim,mel

Partido correspondiente a la semifinal del Campeonato de Europa 2012 (Part8), entre las selecciones de Serbia y Croacia. En el análisis de este partido observamos alternancias en el marcador entre los dos equipos con marcadores igualados (me, v1, 13, v2, 12) durante toda la primera parte. Desde el inicio de la segunda parte la selección Serbia logra imponer su juego ampliando las diferencias en el marcador, para finalizar 26-22 a su favor. Como muestra el histograma la selección Serbia logra imponer su defensa 6:0 (seis) como muestra la configuración (10, cro, seis, igual, s1, mtb, zim, gf).

8.1.9. Análisis de *T-patterns* partido 9: Dinamarca-España. EC 2012.

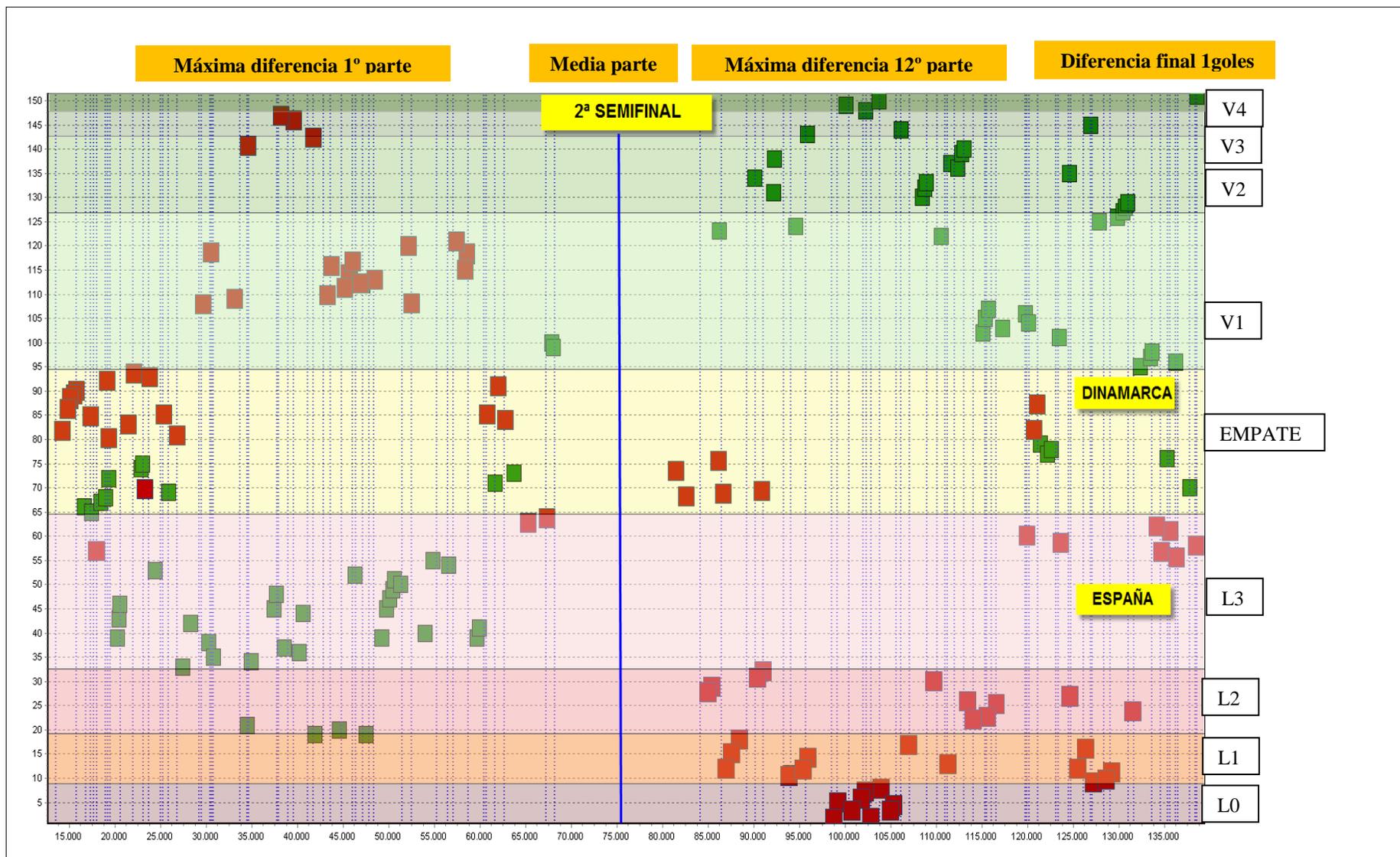


Figura 42. Plot Part9. Dinamarca-España. EC2012.

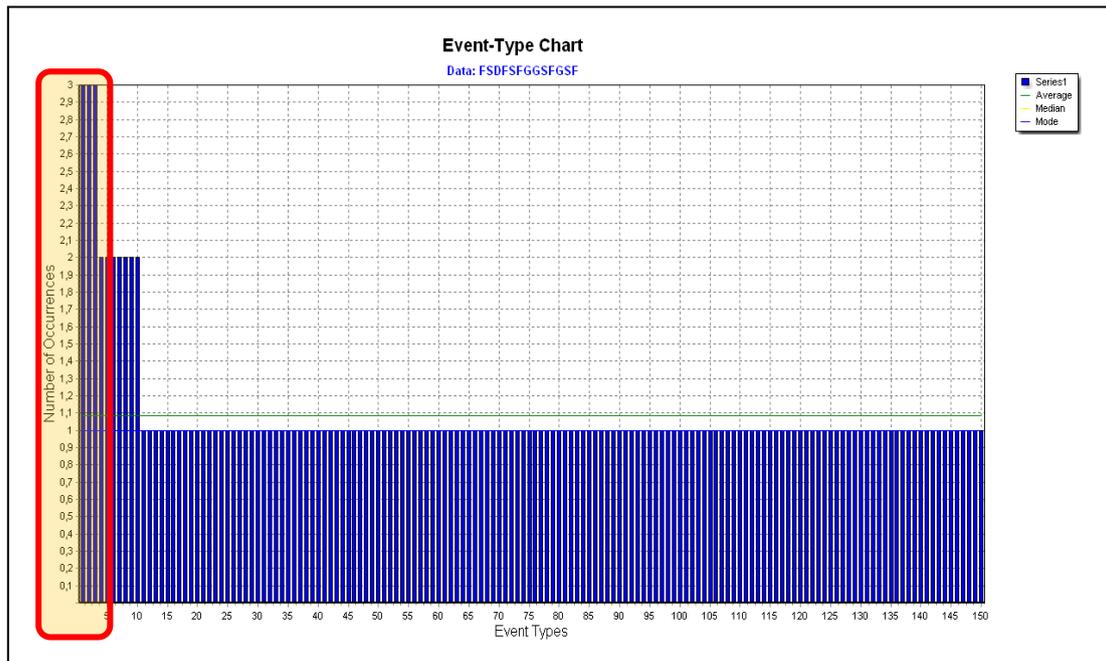


Figura 43. Histograma Part9. Dinamarca-España. EC 2012

Tabla 67. Ocurrencias de las distintas configuraciones. Part9.

Nº Ocurrencias	Configuraciones
3	11,esp,seis,igual,s1,mtc,zim,gf
3	13,din,cinco,igual,s1,mtc,zim,gf
3	me,esp,seis,igual,s1,mtc,zim,mel
2	10,esp,seis,igual,s1,mtc,zim,gf
2	11,esp,seis,igual,s1,mtc,z6m,gol
2	12,din,cinco,igual,s1,mtb,z6m,gol

Partido correspondiente a la semifinal del Campeonato de Europa 2012 (Part9), entre las selecciones de Dinamarca y España. En el análisis de este partido observamos cómo durante la primera parte apenas hay diferencias en el marcador, (me, v1, 11). A partir del minuto 95 del registro, de la segunda parte, la selección danesa logra imponer su juego alcanzando una diferencia de más de tres goles (V4). En la parte final del registro, la selección española logra acercarse en el marcador, para acabar el partido con un marcador final de 25-24 a favor de la selección danesa.

8.1.10. Análisis de *T-patterns* partido 10: Croacia-España. EC 2012.

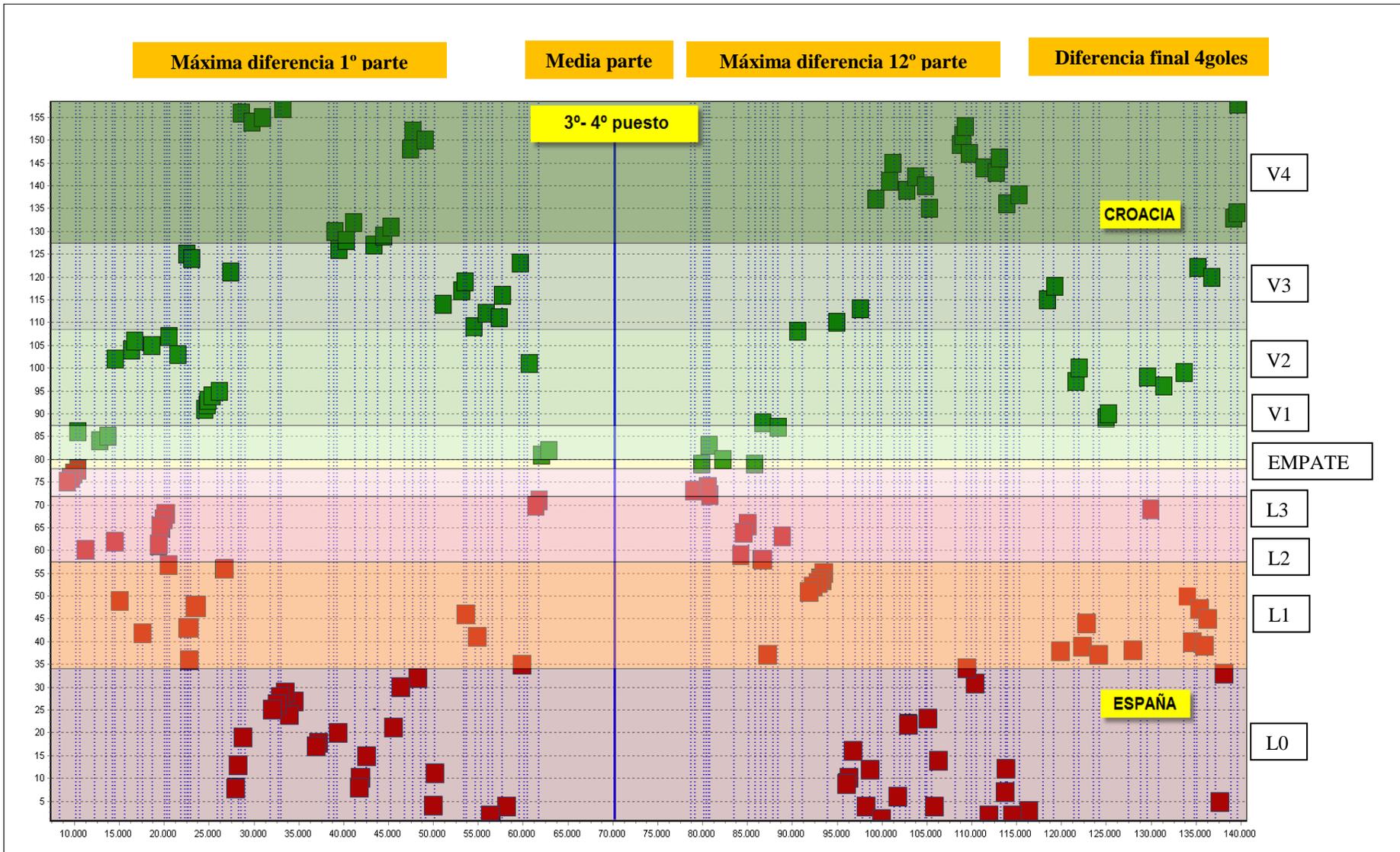


Figura 44. Plot Part10. Croacia-España. EC2012.

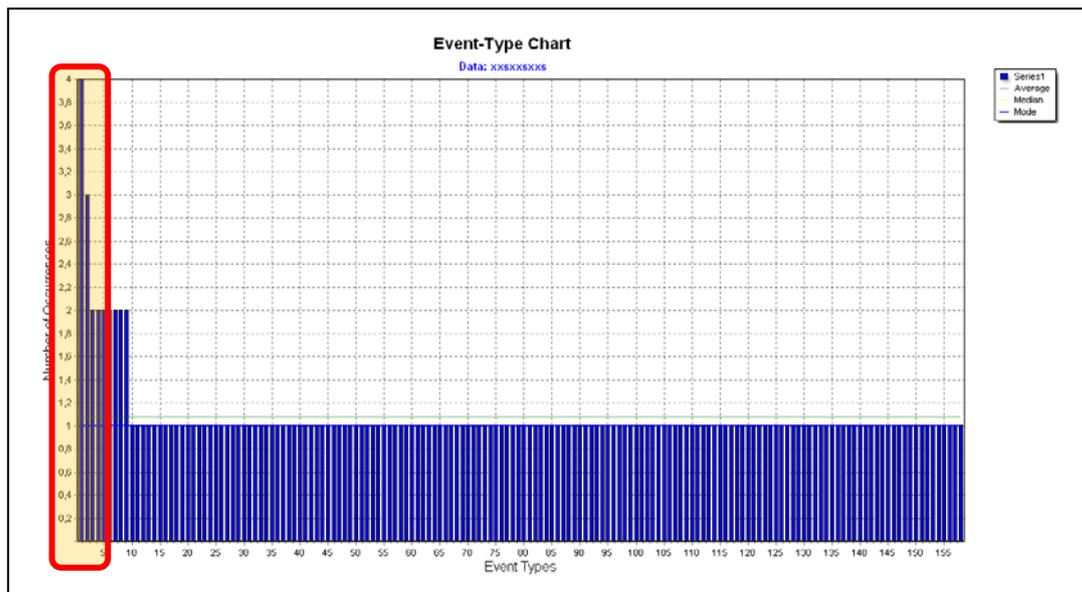


Figura 45. Histograma Part10. Croacia-España. EC 2012

Tabla 68. Ocurrencias de las distintas configuraciones. Part10.

Nº Ocurrencias	Configuraciones
4	10,esp,seis,igual,s1,mtb,zim,gf
3	10,esp,seis,igual,s1,mtb,z6m,gol
3	10,esp,seis,igual,s1,mtc,zim,gf

Partido correspondiente al tercer y cuarto puesto del Campeonato de Europa 2012 (Part10), entre las selecciones de Croacia y España. Observamos cómo durante la primera parte la selección croata logra imponerse en el marcador, llegando a disfrutar de una diferencia de tres goles a favor (v3) desde los minutos 30 al 50 del registro. Al final de la primera parte la selección española logra aproximarse en el marcador, pero al comenzar la segunda parte, minuto 95 de registro, la selección croata vuelve a dominar en el juego a pesar de los cambios de sistema defensivo que realiza la selección española de 6:0 (seis), a 5:1 (cinco), a mixto sobre un jugador atacante (Mixt1). Al final es el equipo croata el que se impone con autoridad en el marcador 31-27. El histograma se repite con frecuencia los problemas de la selección española para imponer su juego ante la defensa 6:0 (seis) del equipo croata (10, esp, seis, igual, s1, mtb, zim, gf).

8.1.11. Análisis de *T-patterns* partido 11: Serbia-Dinamarca. EC 2012.

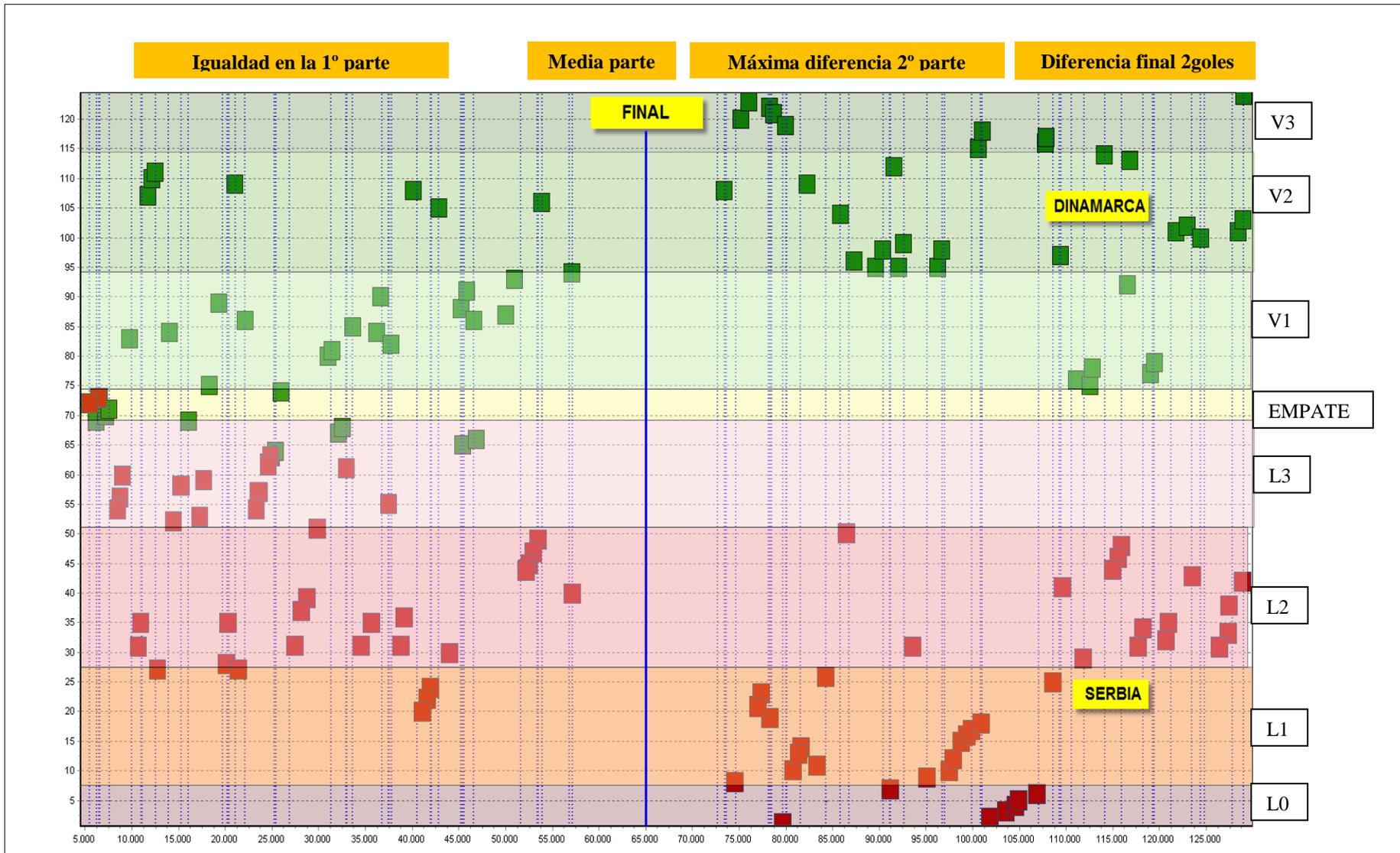


Figura 46. Plot Part11. Dinamarca-Serbia. EC2012.

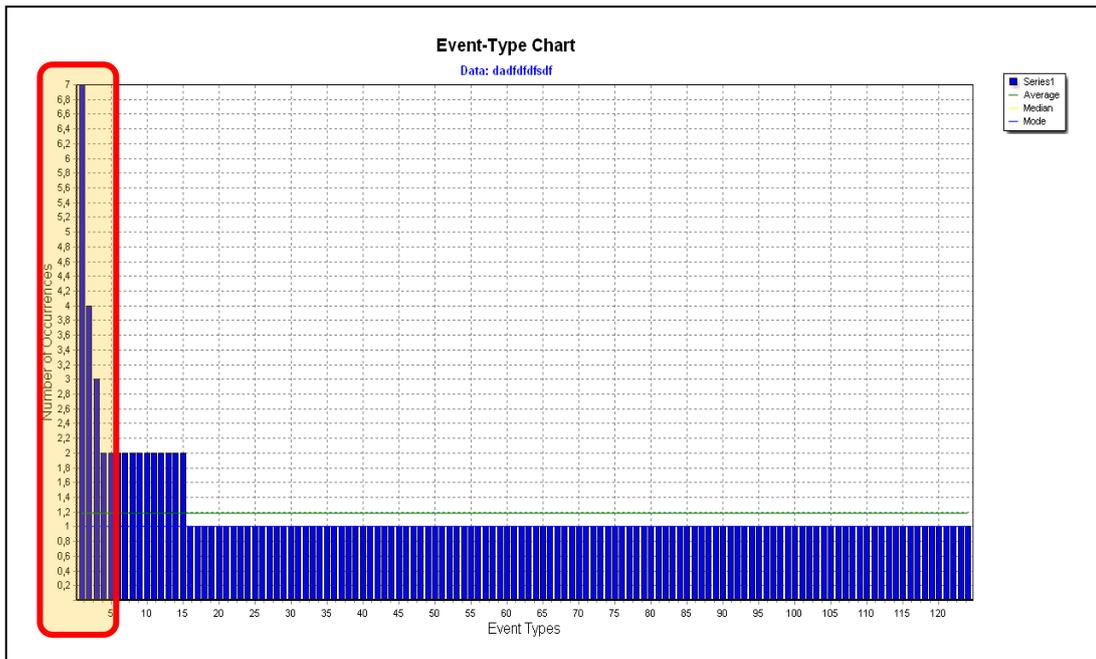


Figura 47. Histograma Part11. Dinamarca-Serbia. EC 2012.

Tabla 69. Ocurrencias de las distintas configuraciones. Part11.

Nº Ocurrencias	Configuraciones
7	l2,ser,seis,igual,s1,mtc,zim,gf
4	l2,ser,seis,igual,s2,mtc,z9m,mel
3	v2,din,mixt1,igual,s1,mtb,zim,gf
2	l1,ser,seis,igual,s1,mtc,zim,gf

Partido correspondiente a la final del Campeonato de Europa 2011 (Part11), entre las selecciones de Dinamarca y Serbia. En este partido podemos observar como en los primeros minutos existe igualdad en el marcador y no es hasta el minuto 75 del registro, cuando la selección danesa logra imponer su juego y abrir brecha en el marcador (v4). Las dificultades de la selección serbia para tener eficacia en sus acciones ofensivas (l2, ser, seis, igual, s1, mtc, zim, gf; l2, ser, seis, igual, s2, mtc, z9m, mel) se refleja en la superioridad en el marcador de toda la segunda parte de la selección danesa. Los cambios de sistema defensivo realizados por la selección Serbia hacen que baje la eficacia del equipo Danés en los últimos minutos y el marcador acabe con un 19-21 a favor de Dinamarca.

8.1.12. Análisis de *T-patterns* partido 12: Islandia-Hungría. JJ.OO. 2012.

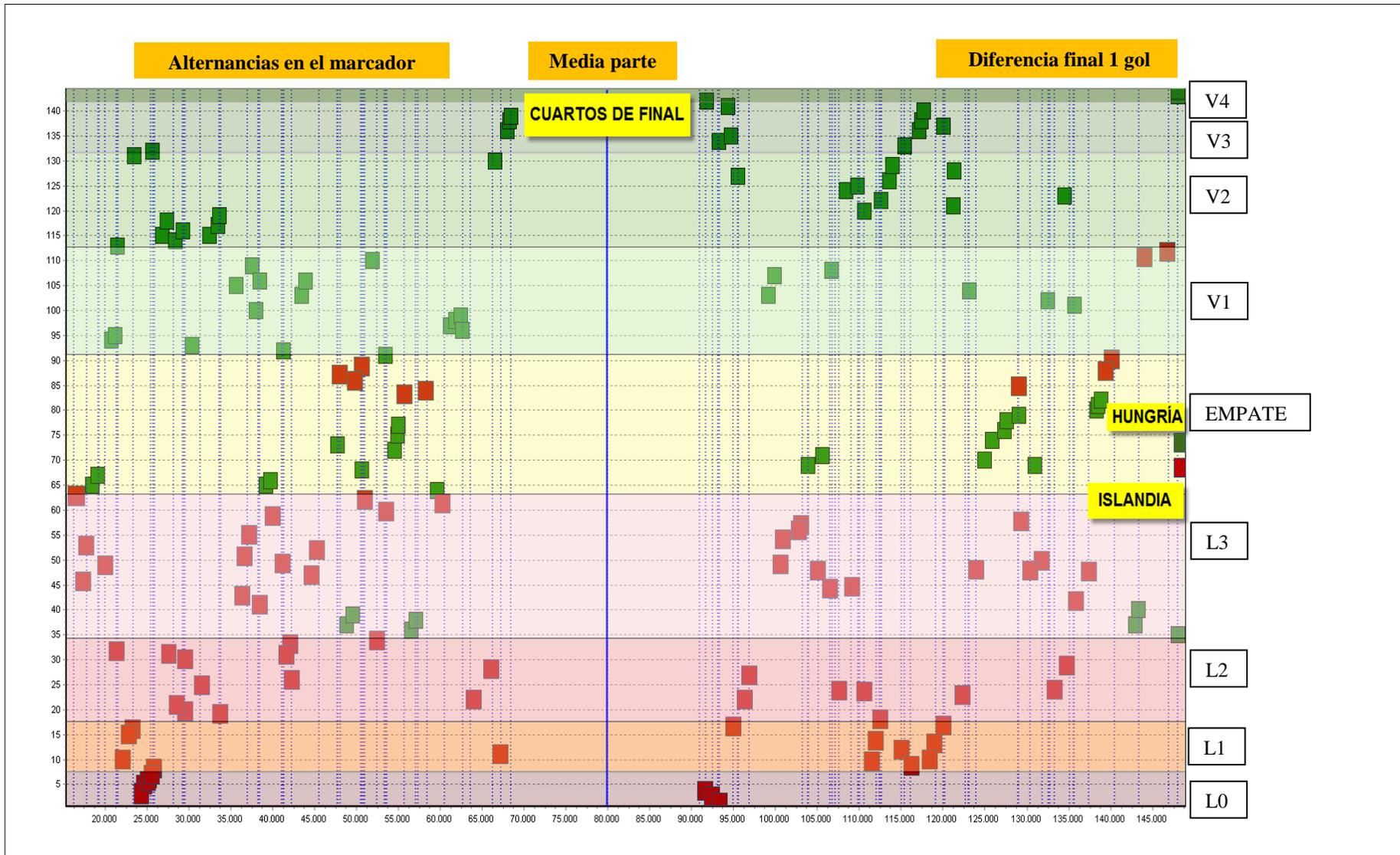


Figura 48. Plot Part12. Hungría-Islandia. JJ.OO.2012.

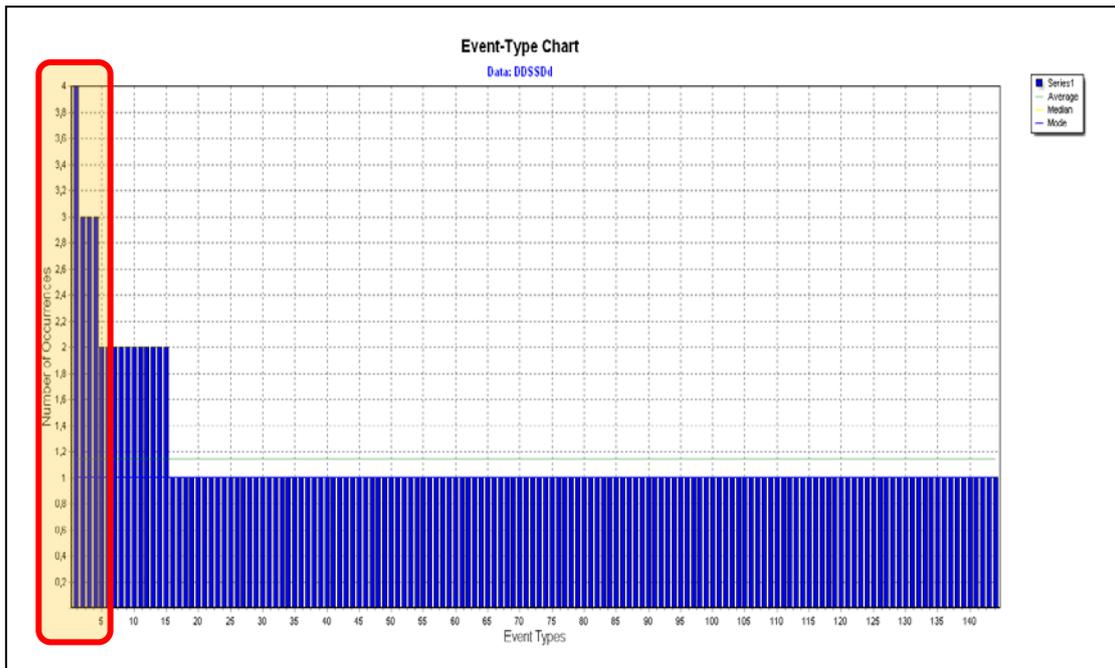


Figura 49. Histograma Part12. Hungría-Islandia. JJ.OO.2012.

Tabla 70. Ocurrencias de las distintas configuraciones. Part12.

Nº Ocurrencias	Configuraciones
4	13,isl,seis,igual,s1,mtc,zim,gol
3	11,isl,seis,igual,s1,mtc,zim,gf
3	12,isl,seis,igual,s1,mtc,zim,mel
3	13,isl,seis,igual,s1,mtc,zim,mel
2	12,isl,seis,igual,s1,mtc,zim,gf

Partido correspondiente a los cuartos de final de los JJ.OO. de Londres 2012 (Part12), entre las selecciones de Hungría y Islandia. En el análisis observamos que durante la primera mitad del partido, el equipo Húngaro domina en el marcador, aunque en el minuto 50 del registro la selección Islandesa logra empatar el partido. El histograma (Figura 49) muestra la dificultad de la selección Islandesa para realizar comportamientos tácticos ofensivos eficaces contra la defensa Húngara (11, isl, seis, igual, s1, mtc, zim ,gf; 12 ,isl ,seis ,igual ,s1 ,mtc ,zim ,mel; 13, isl, seis, igual, s1, mtc, zim, mel). Durante la segunda parte la selección Húngara vuelve a dominar, pero en los minutos finales Islandia iguala el partido, dando lugar a una prórroga en la que el equipo Húngaro logra ganar el encuentro por la mínima diferencia (34-33).

8.1.13. Análisis de *T-patterns* partido 13: España-Francia. JJ.OO. 2012.

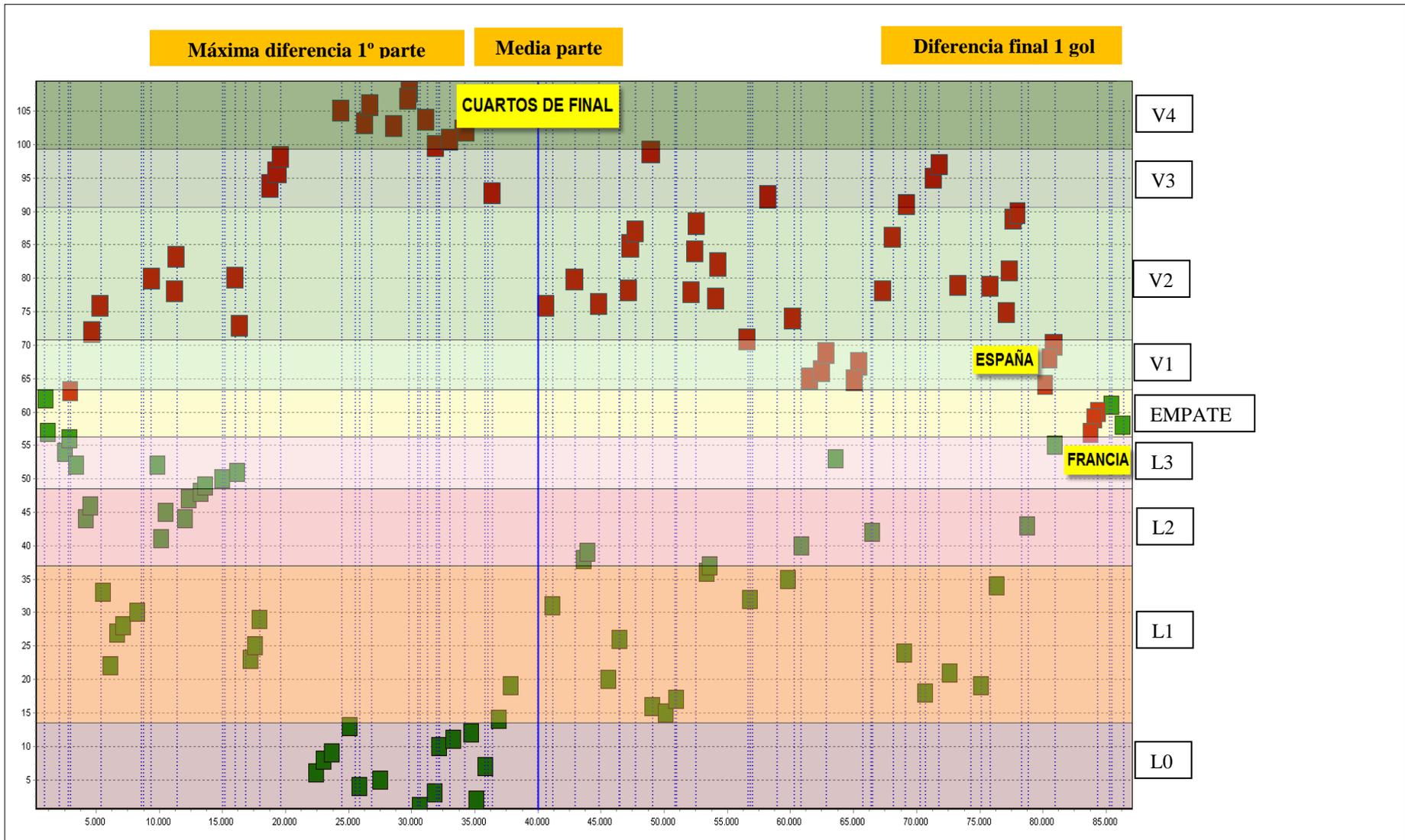


Figura 50. Plot Part13. España-Francia. JJ.OO.2012.

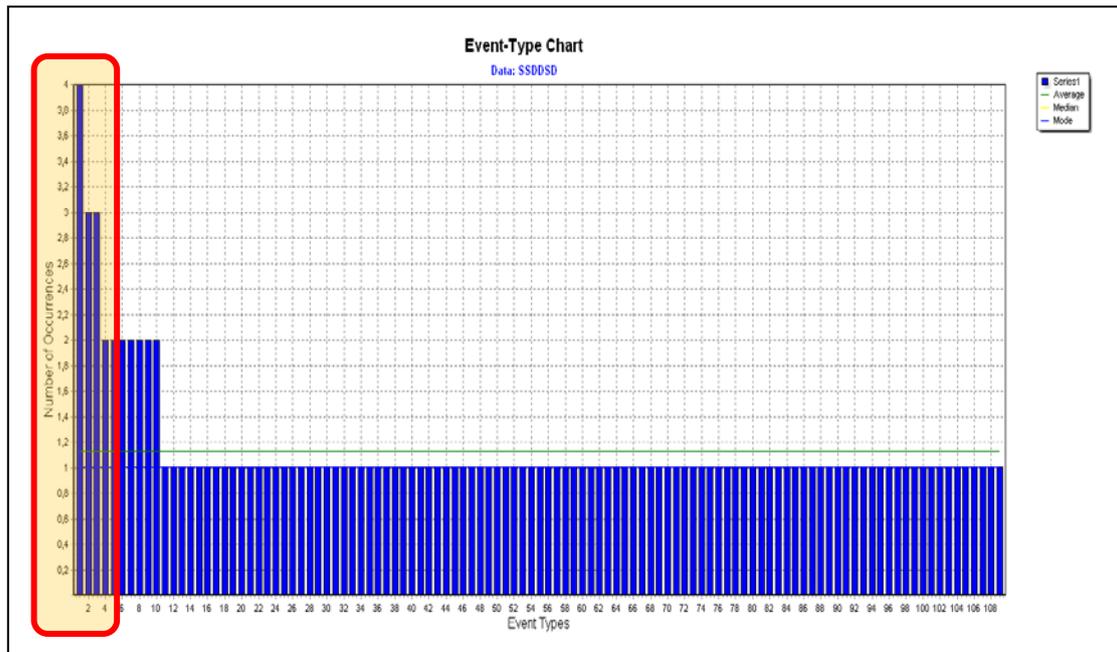


Figura 51. Histograma Part13.España-Francia. JJ.OO.2012.

Tabla 71.Ocurrencias de las distintas configuraciones. Part13.

Nº Ocurrencias	Configuraciones
4	v2,esp,seis,igual,s1,mtc,zim,gf
3	v2,esp,seis,igual,s1,mtc,z6m,gol
3	v2,esp,seis,igual,s1,mtc,zim,mel
2	l1,fra,seis,igual,s1,mtc,z6m,gol
2	l2,fra,seis,igual,s1,mtc,zim,gf

Partido correspondiente a los cuartos de final de los JJ.OO. de Londres 2012 (Part13), entre las selecciones de Francia y España. En el análisis observamos que la selección española domina en el marcador durante gran parte del partido. Las configuraciones muestran la alternancia de comportamientos eficaces y no eficaces de la selección española (v2, esp, seis, igual, s1, mtc, zim, gf; v2, esp, seis, igual, s1, mtc, z6m, gol; v2, esp, seis, igual, s1, mtc, zim, mel) que le llevan a disminuir su ventaja hacia el final del partido. Los dos equipos son fieles a sus sistemas defensivos, a pesar de la igualdad en el marcador. El partido concluye con victoria por la mínima diferencia de la selección Francesa (23-22).

8.1.14. Análisis de T-patterns partido 14: Dinamarca-Suecia. JJ.OO. 2012.

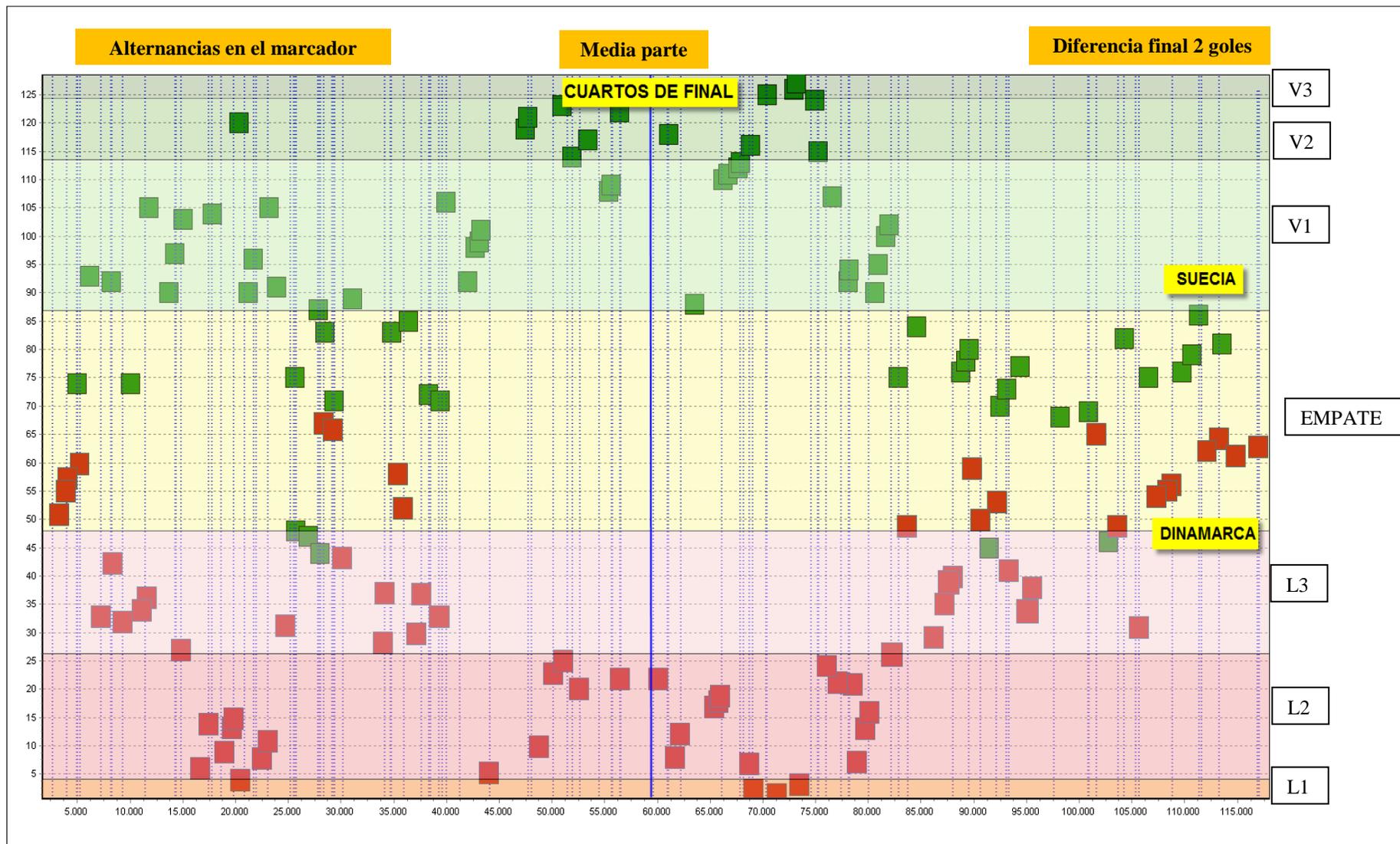


Figura 52. Plot Part14. Suecia-Dinamarca. JJ.OO.2012.

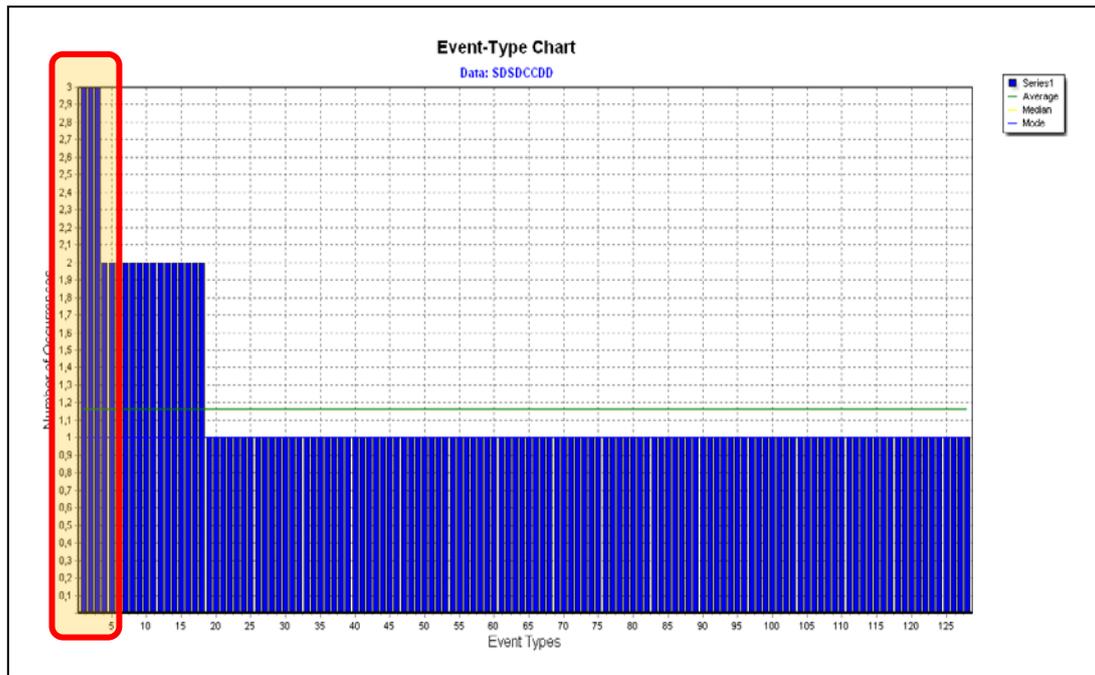


Figura 53. Histograma Part14. Suecia-Dinamarca. JJ.OO.2012.

Tabla 72. Ocurrencias de las distintas configuraciones. Part14.

Nº Ocurrencias	Configuraciones
3	me,sue,seis,igual,s1,mtc,z9m,mel
3	v1,sue,seis,igual,s1,mtc,zim,gf
3	v1,sue,seis,igual,s1,mtc,zim,mel
2	l2,din,mixt1,igual,s1,mtc,z6m,bel
2	l2,din,mixt1,igual,s1,mtc,zim,gf
2	l2,din,mixt1,igual,s2,mtc,zim,gf

Partido correspondiente a los cuartos de final de los JJ.OO. de Londres 2012 (Part14), entre las selecciones de Suecia y Dinamarca. En el análisis observamos que durante los primeros 30 minutos de registro la selección sueca domina en el marcador. El dominio de la selección sueca es debido a la dificultad para realizar acciones eficaces de la selección danesa frente a la defensa mixta (mixt1), como muestras las distintas configuraciones del histograma (l2, din, mixt1, igual, s1, mtc, zim, gf; l2 ,din ,mixt1, igual, s2, mtc, zim, gf; l3, din, mixt1, igual, s1, mtc, z9m, mel; l3, din, mixt1, igual, s1, mtc, zim, gf). El partido concluye con Suecia como ganador (24-22).

8.1.15. Análisis de *T-patterns* partido 15: Croacia-Túnez. JJ.OO. 2012.

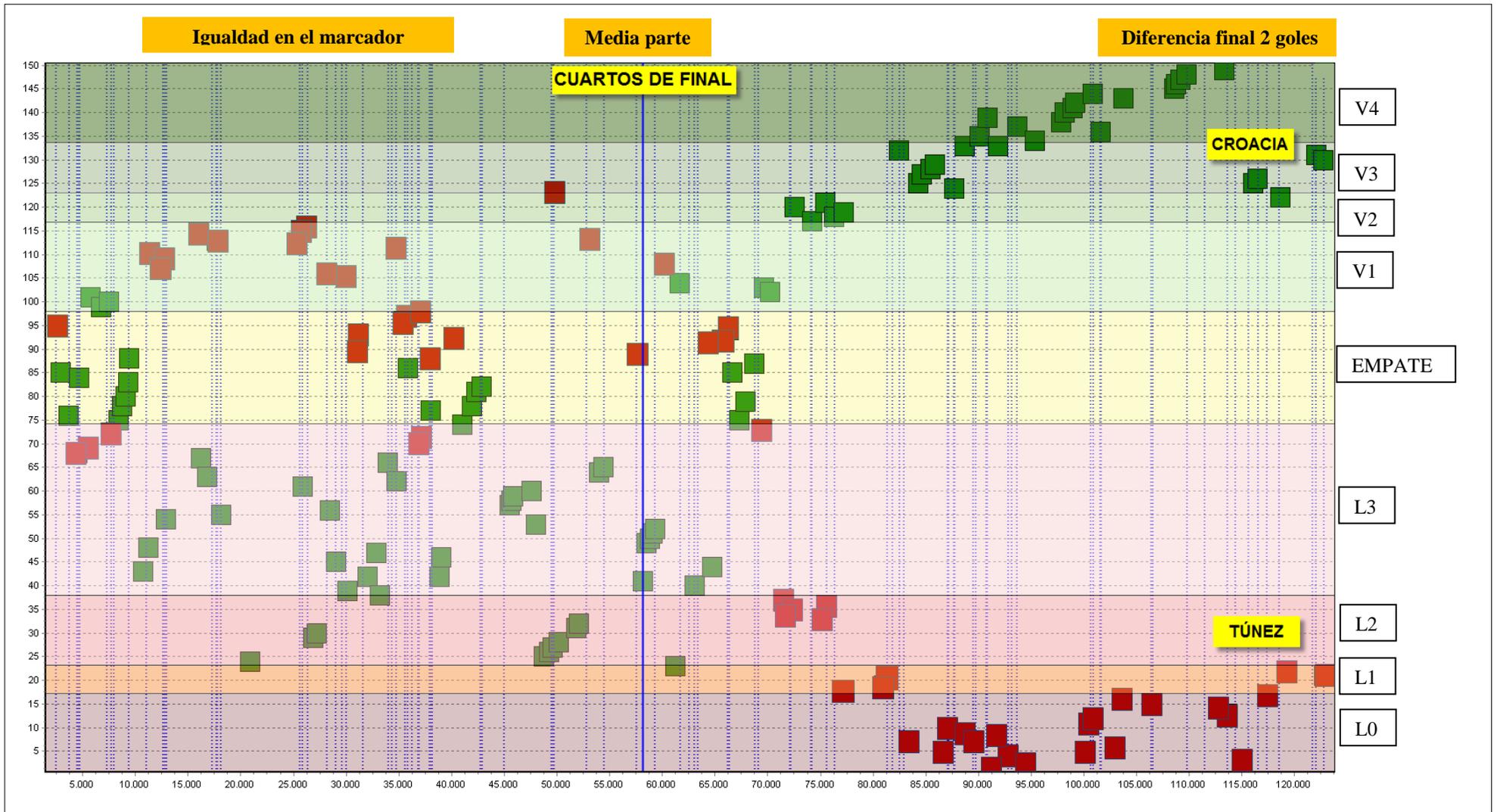


Figura 54. Plot Part15. Croacia-Túnez. JJ.OO.2012.

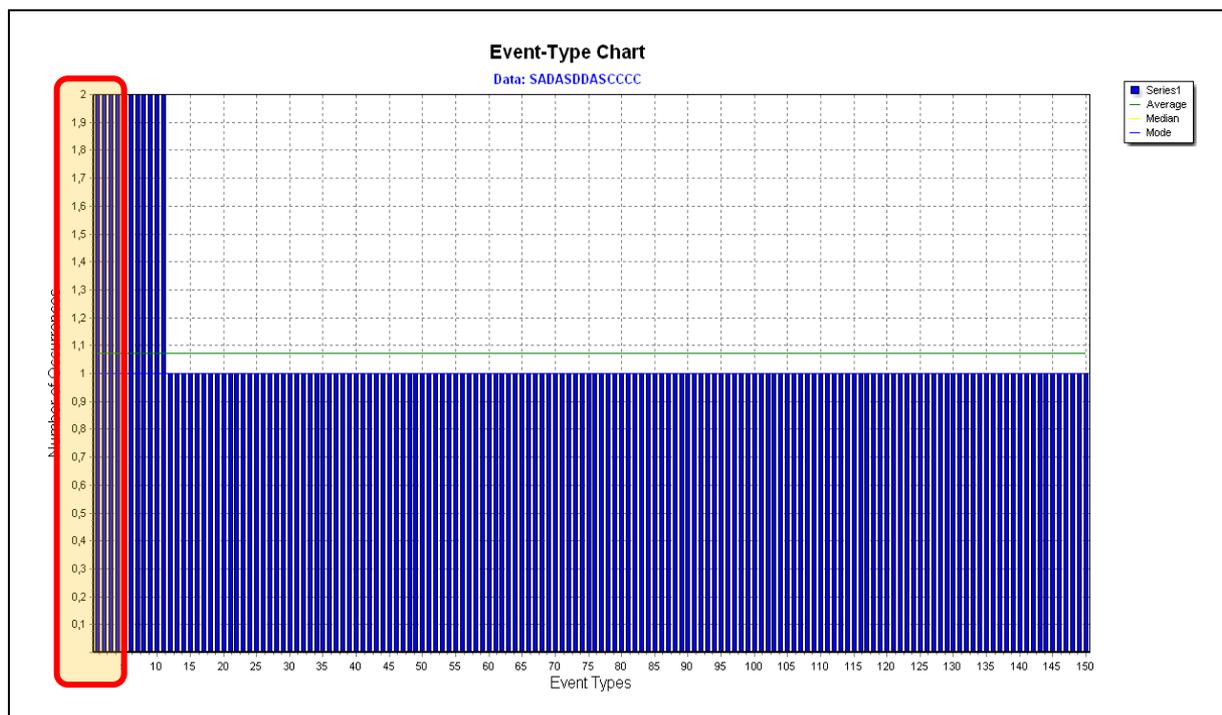


Figura 55. Histograma Part15. Croacia-Túnez. JJ.OO.2012.

Tabla 73.Ocurrencias de las distintas configuraciones. Part15.

Nº Ocurrencias	Configuraciones
2	me,tun,seis,igual,s1,mtc,zim,mel
2	10,tun,cinco,igual,s1,mtc,zim,gf
2	10,tun,cinco,igual,s1,mtc,zim,gol

Partido correspondiente a los cuartos de final de los JJ.OO. de Londres 2012 (Part15), entre las selecciones de Croacia y Túnez. En el análisis observamos que durante la primera mitad del partido, el equipo de Túnez ha dominado en el marcador, aunque con mínimas diferencias (v1-v2). Al inicio de la segunda parte (minuto 70 del registro) se ha vuelto a igualar el partido y a partir de ese momento la selección Croata ha impuesto su juego, dominando el marcador (v3-v4) hasta el final del partido, que concluye con Croacia como ganador (25-23). La alternancia en el marcador es debida a que durante la segunda parte la selección Croata cambia su sistema defensivo de 6:0 (seis) a 5:1 (cinco) aumentando las recuperaciones de balón debidas a las malas elecciones de lanzamiento de la selección de Túnez.(me, tun, seis, igual, s1, mtc, zim, mel; 10, tun, cinco, igual, s1, mtc, zim, gf).

8.1.16. Análisis de *T-patterns* partido 16: Hungría-Suecia. JJ.OO. 2012.

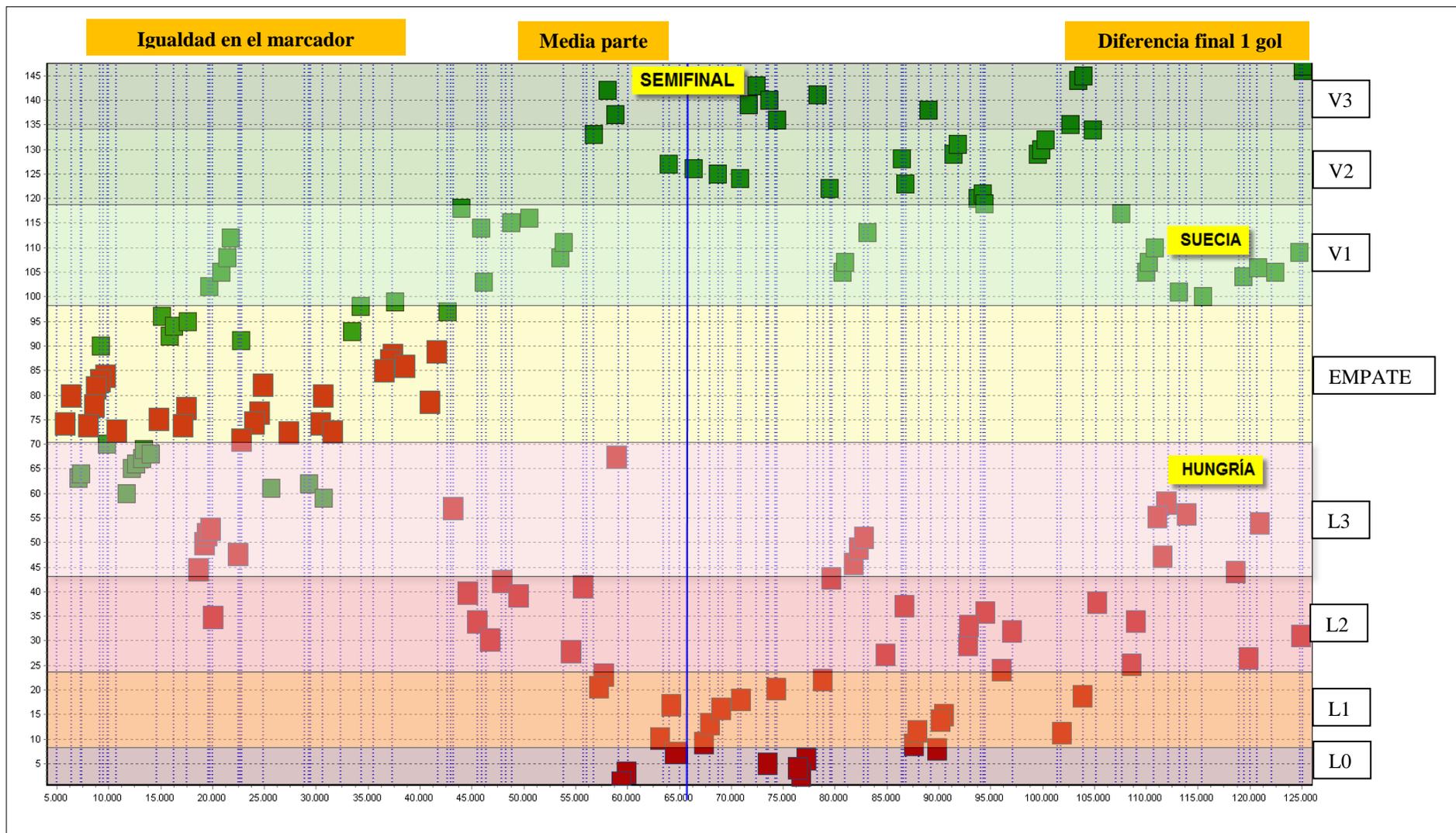


Figura 56. Plot Part16. Suecia-Hungría. JJ.OO.2012.

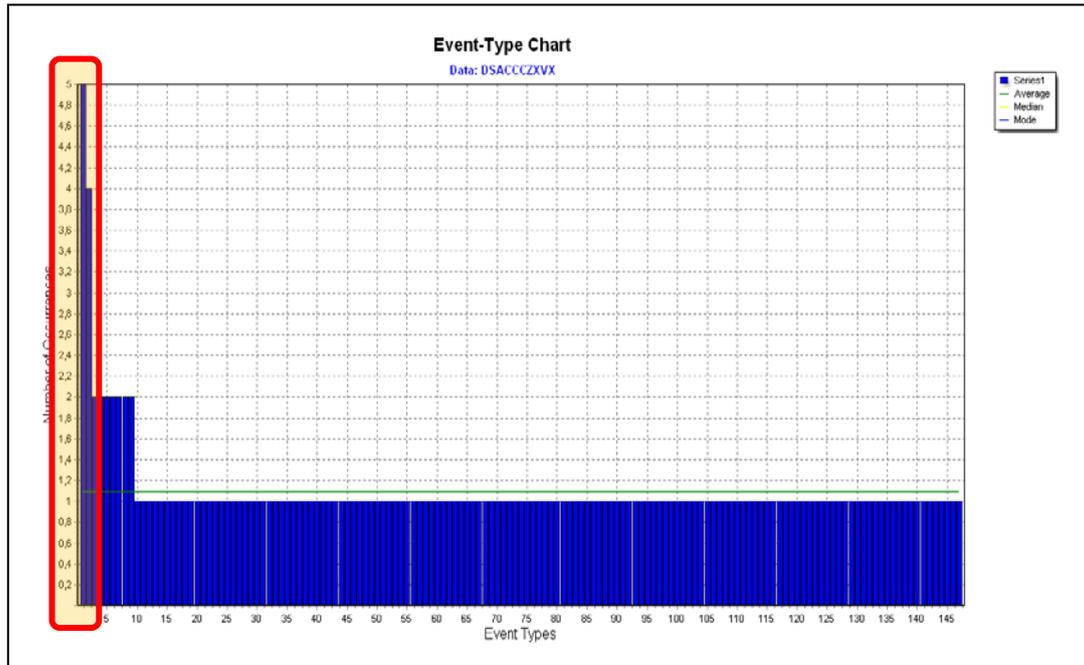


Figura 57. Histograma Part16. Suecia-Hungría. JJ.OO.2012.

Tabla 74.Ocurrencias de las distintas configuraciones. Part16.

Nº Ocurrencias	Configuraciones
5	me,hun,cinco,igual,s1,mtc,zim,gf
4	v1,sue,seis,igual,s1,mtc,zim,gf
2	11,hun,cinco,igual,s1,mtc,zim,gf
2	12,hun,cinco,igual,s2,mtc,zim,gol

Partido correspondiente a la semifinal de los JJ.OO. de Londres 2012 (Part16), entre las selecciones de Hungría y Suecia. En el análisis de este partido observamos que el inicio ha sido muy equilibrado, con alternancias en el marcador y diferencias mínimas (V1-E), hasta el minuto 40 del registro, a partir de este momento la selección de Suecia ha jugado con ventaja en el marcador (V2) hasta el minuto 80 del registro donde la selección Húngara se ha colocado a un solo gol de desventaja. Como muestra el histograma, la ventaja obtenida por la selección Sueca es debida a la dificultad de la selección Húngara para ser eficaces en sus fases ofensivas (me, hun, cinco, igual, s1, mtc, zim, gf). Partido igualado pero con dominio del equipo Sueco, que finaliza como ganador (27-26).

8.1.17. Análisis de *T-patterns* partido 17: Francia-Croacia. JJ.OO. 2012.

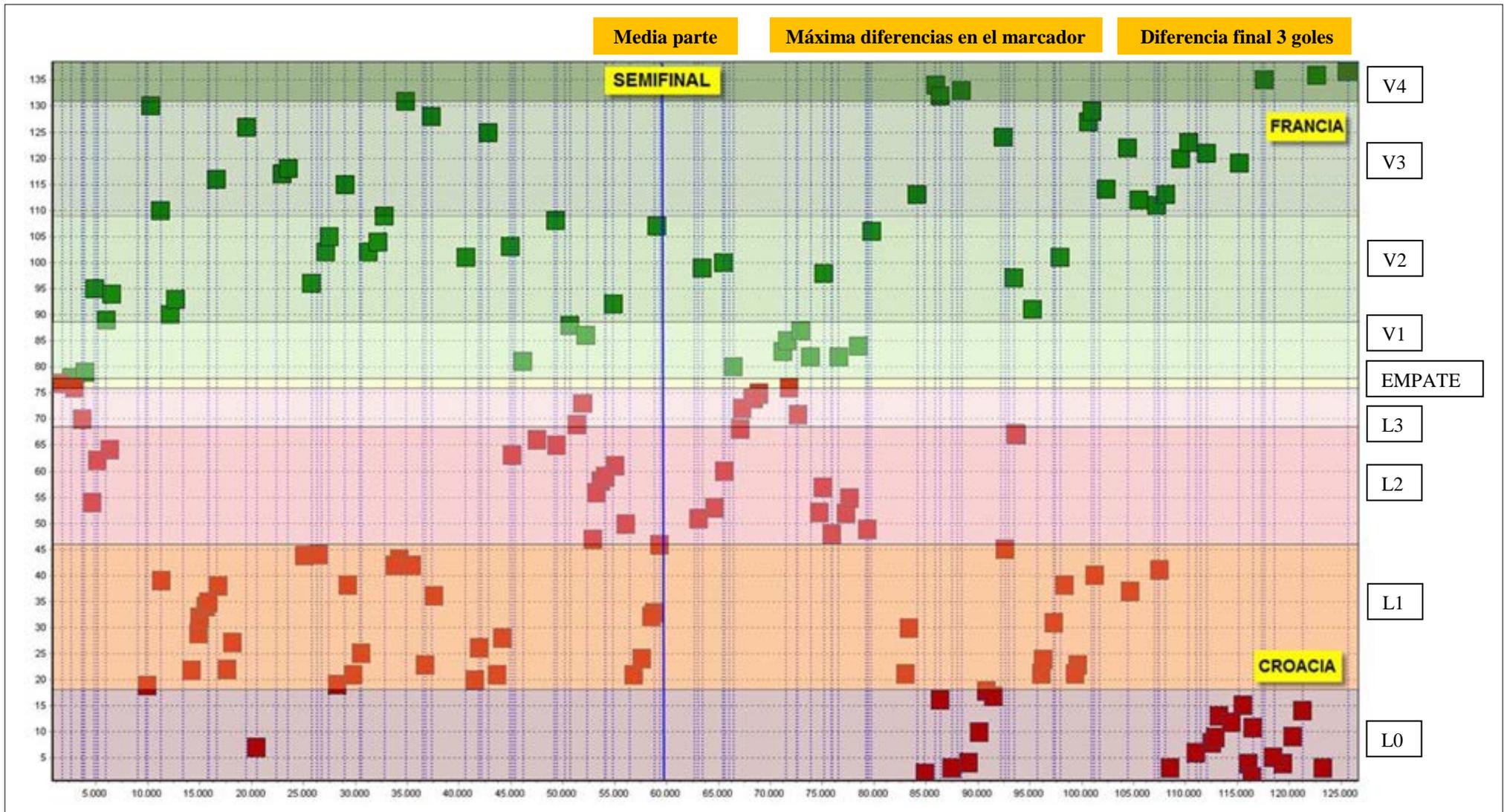


Figura 58. Plot Part17. Francia-Croacia. JJ.OO.2012.

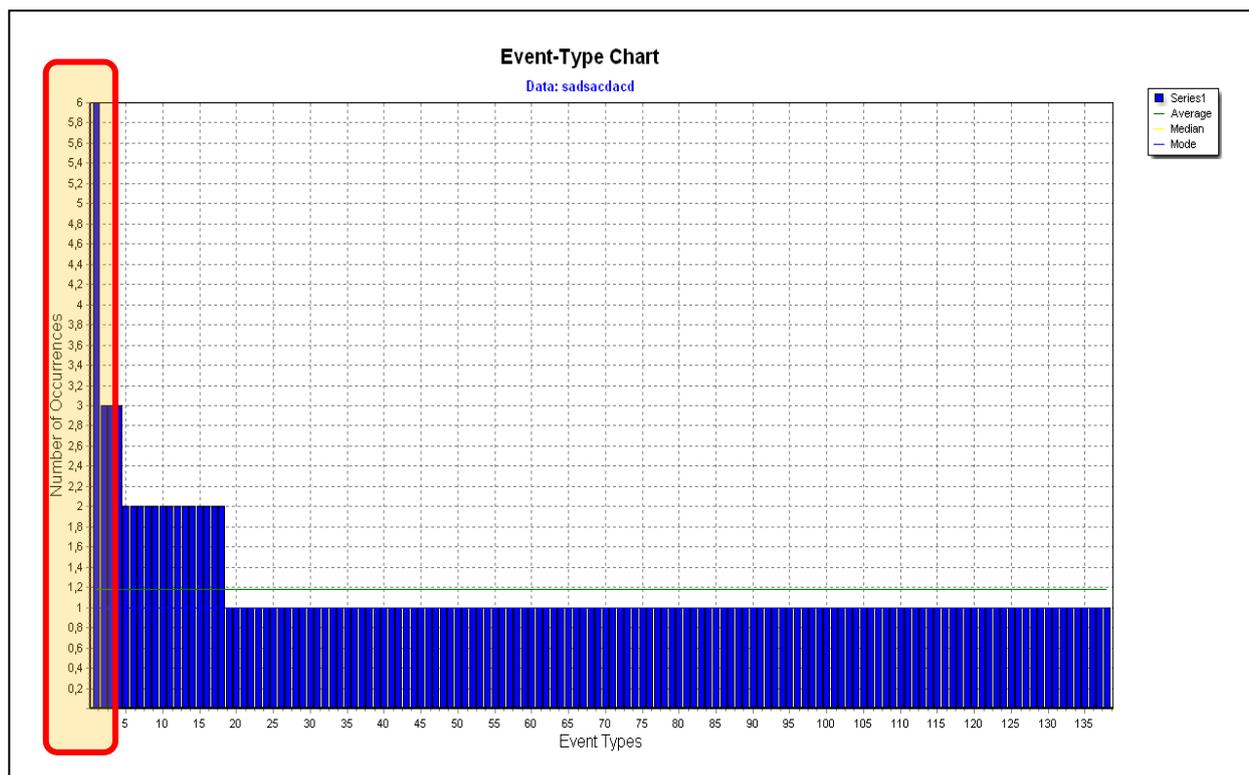


Figura 59.Histograma Part17. Francia-Croacia. JJ.OO.2012.

Tabla 75.Ocurrencias de las distintas configuraciones. Part17.

Nº Ocurrencias	Configuraciones
6	11,cro,seis,igual,s1,mtc,zim,gf
3	11,cro,seis,igual,ter,mtb,zim,gf
3	10,cro,seis,igual,s1,mtb,zim,gf
3	10,cro,seis,igual,s1,mtb,z6m,gol

Partido correspondiente a la semifinal de los JJ.OO. de Londres 2012 (Part17), entre las selecciones de Francia y Croacia. En el análisis de este partido observamos que el equipo Francés ha dominado durante todo el encuentro, con ventajas que han ido variando entre (V1-V4) pero siempre por delante en el marcador, finalizando el encuentro como ganador (25-22). El histograma nos muestra las dificultades del equipo Croata para finalizar sus acciones ofensivas con eficacia contra el sistema defensivo 6:0 (seis) mantenido durante todo el encuentro por el equipo francés. El equipo croata incurre repetidas veces en finalizaciones de golpe franco (gf) acción que interrumpe la secuencia de ataque y facilita la acción defensiva (11, cro, seis, igual, s1, mtc, zim, gf; 11, cro, seis, igual, ter, mtb, zim, gf; 10, cro, seis, igual, s2, mtb, zim, gf).

8.1.18. Análisis de *T-patterns* partido 18: Croacia-Hungría. JJ.OO. 2012.

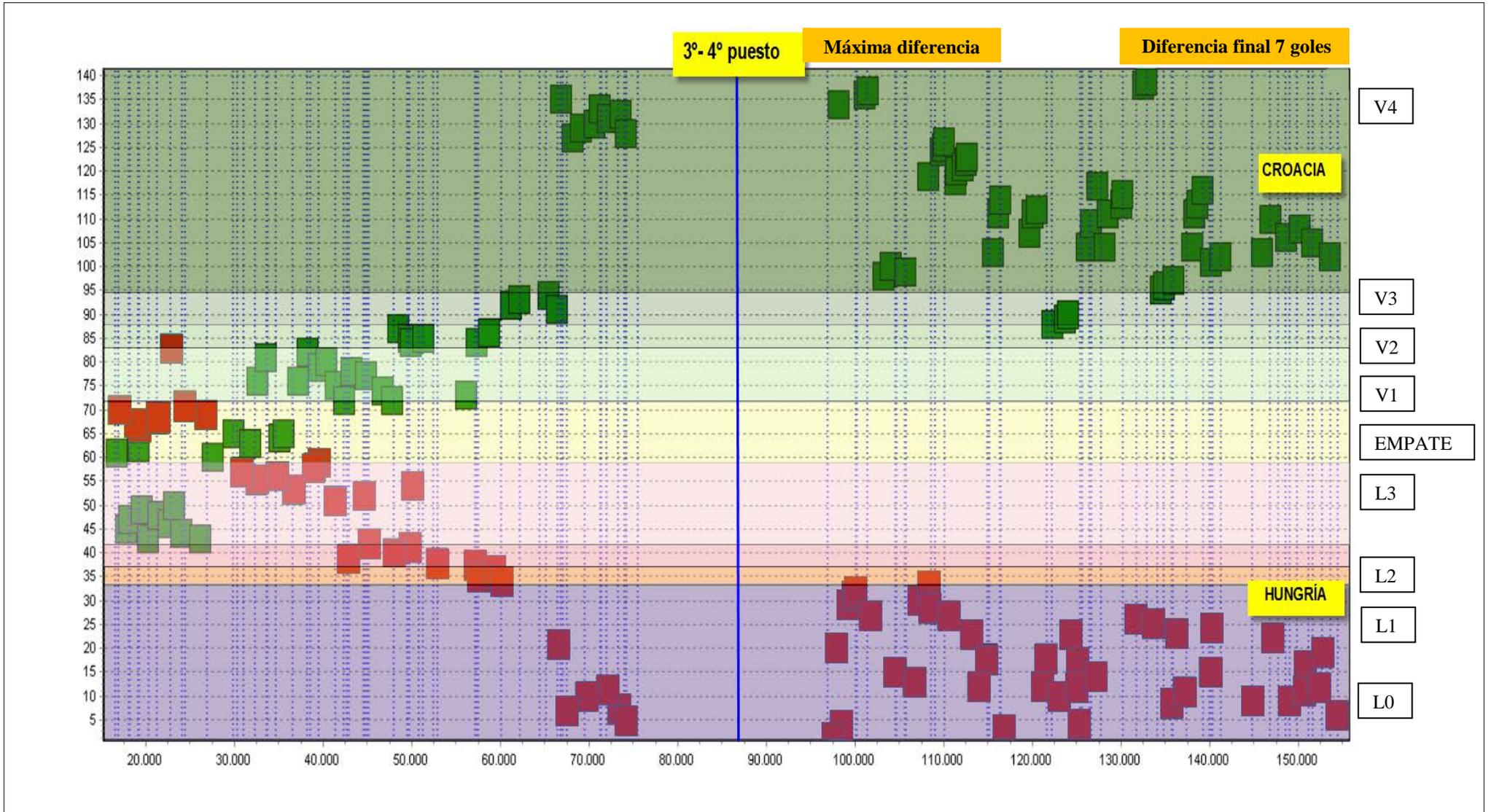


Figura 60. Plot Part18. Croacia-Hungría. JJ.OO.2012.

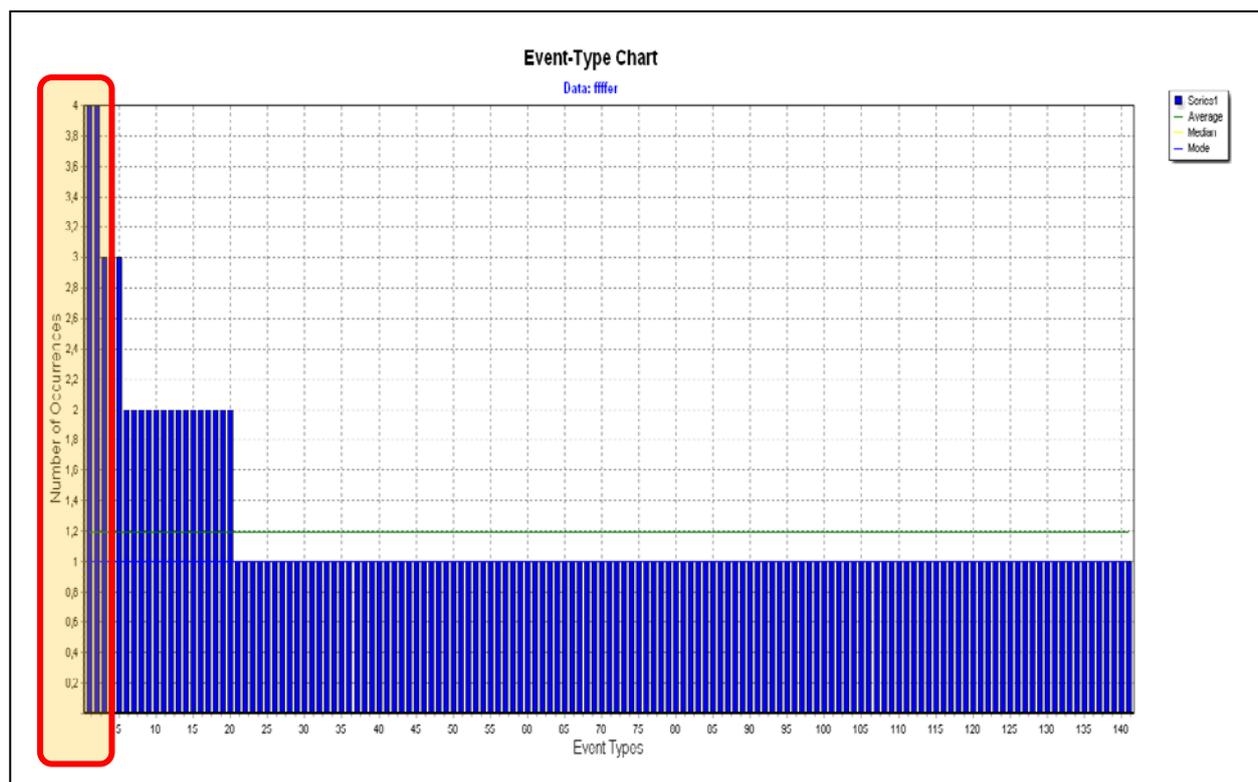


Figura 61. Histograma Part18. Croacia-Hungría. JJ.OO.2012.

Tabla 76. Ocurrencias de las distintas configuraciones. Part18.

Nº Ocurrencias	Configuraciones
4	10,hun,seis,igual,s1,mtc,zim,gf
4	v4,cro,mixt2,igual,s2,mtb,zim,gf
3	10,hun,seis,igual,s1,mtc,z9m,mel
3	10,hun,seis,igual,ter,mtb,zim,gf
3	v4,cro,mixt2,igual,s1,mtb,zim,gf

Partido correspondiente a la disputa del 3º y 4º de los JJ.OO. de Londres 2012 (Part18), entre las selecciones de Croacia y Hungría. En el análisis de este partido observamos que los primeros minutos, hasta el minuto 30 del registro, el marcador fue dominado por el equipo Húngaro, a partir de ese momento se impone el juego de la selección Croata que juega el resto del partido con una amplia ventaja en el marcador (v4) debido a que impone su sistema defensivo 6:0 (seis) a las acciones ofensivas de la selección húngara (10, hun, seis, igual, s1, mtc, zim, gf; 10, hun, seis, igual, s1, mtc, z9m, mel). El encuentro finaliza con la selección Croata como clara vencedora (33-26).

8.1.19. Análisis de *T-patterns* partido 19: Suecia-Francia. JJ.OO. 2012.

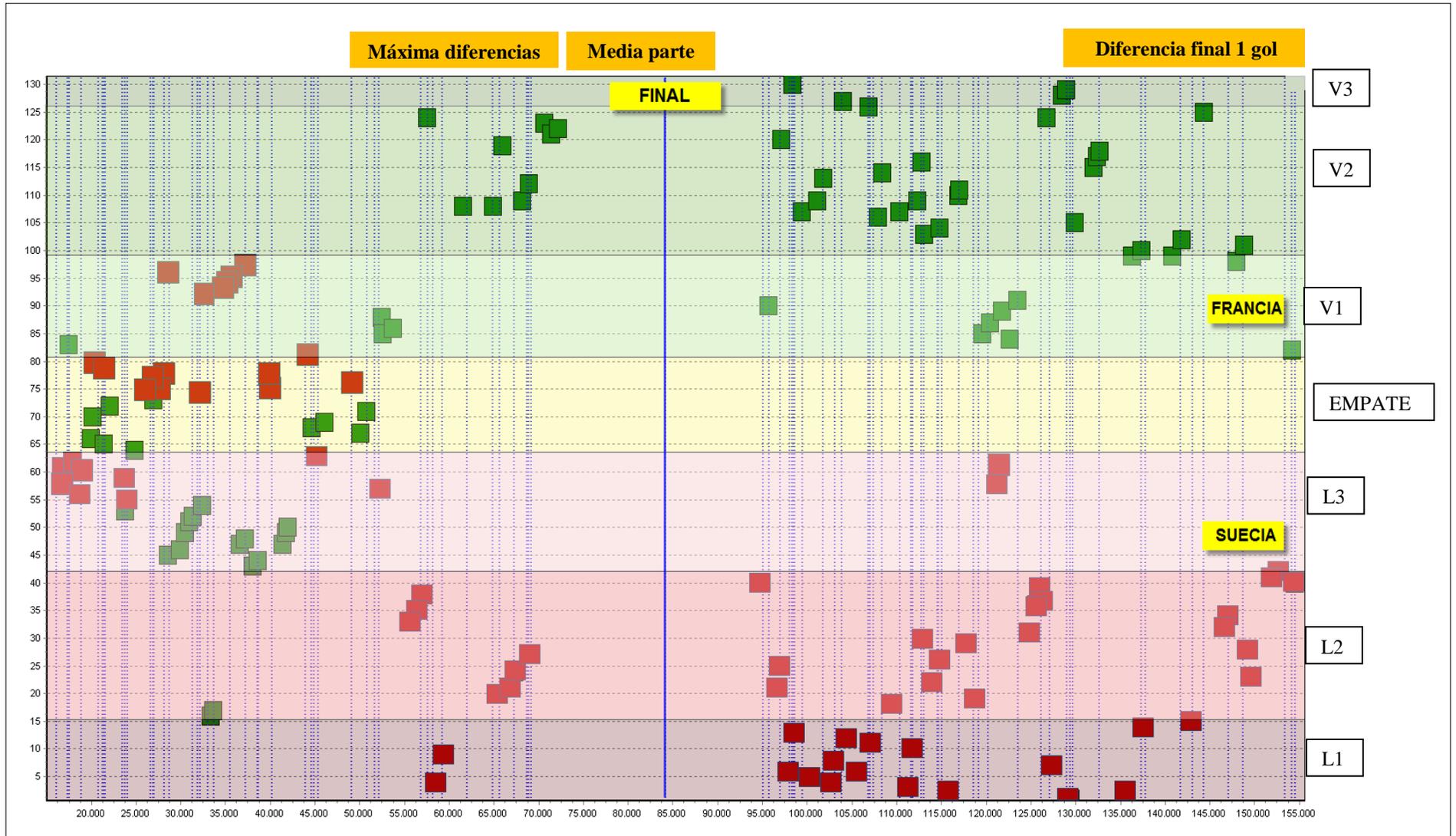


Figura 62. Plot Part19. Francia-Suecia. JJ.OO.2014.

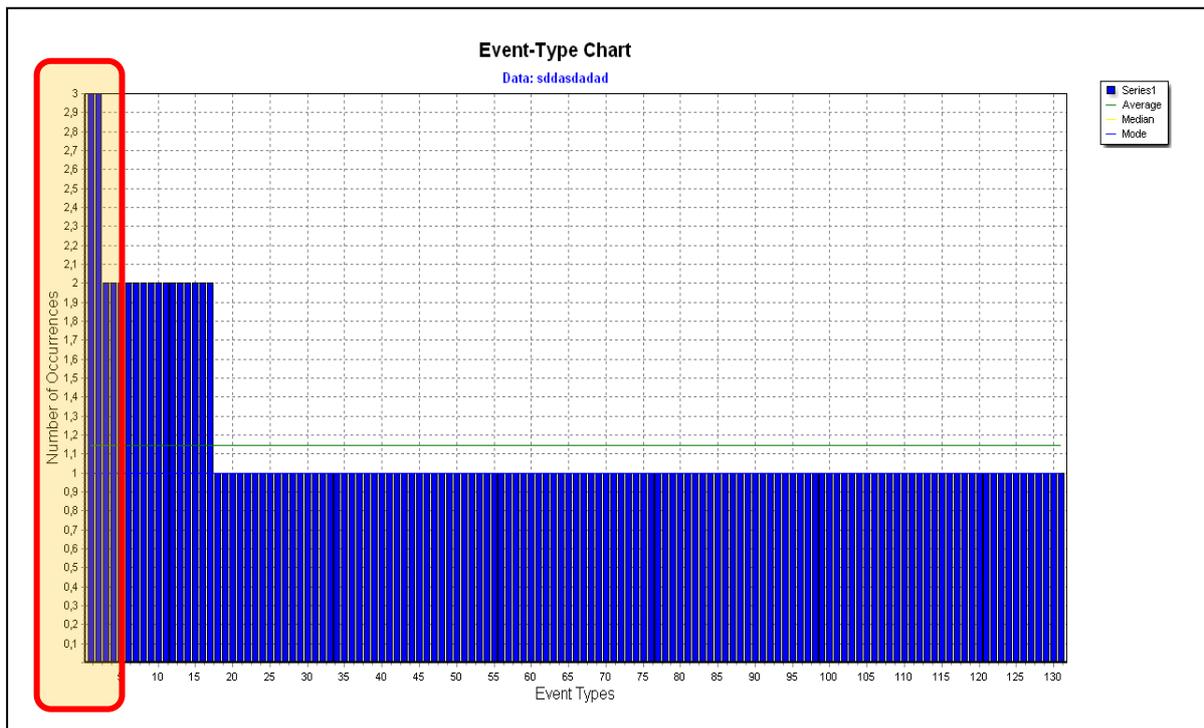


Figura 63.Histograma Part19. Francia-Suecia. JJ.OO.2012.

Tabla 77.Ocurrencias de las distintas configuraciones. Part19.

Nº Ocurrencias	Configuraciones
4	me,sue,seis,igual,s1,mtc,zim,gf
4	v2,fra,seis,igual,s1,mtc,zim,gf
3	11,sue,seis,igual,s1,mtc,z6m,gol
3	11,sue,seis,igual,s1,mtc,zim,gf
3	11,sue,seis,igual,s1,mtc,zim,ir

Partido correspondiente a la final de los JJ.OO. de Londres 2012 (Part19), entre las selecciones de Francia y Suecia. En el análisis de este partido observamos que hasta el minuto 50 del registro el marcador ha sido muy equilibrado, a partir de este momento la selección Francesa se ha distanciado en el marcador, y ha jugado prácticamente hasta la finalización del partido dominando en el marcador (V2-V3), finalizando el encuentro como ganador (22-21). Como muestra el histograma, en situaciones de empate en el marcador, el comportamiento táctico ofensivo de la selección Sueca tiene dificultades para imponerse al sistema defensivo Francés (me, sue, seis, igual, s1, mtc, zim, gf).

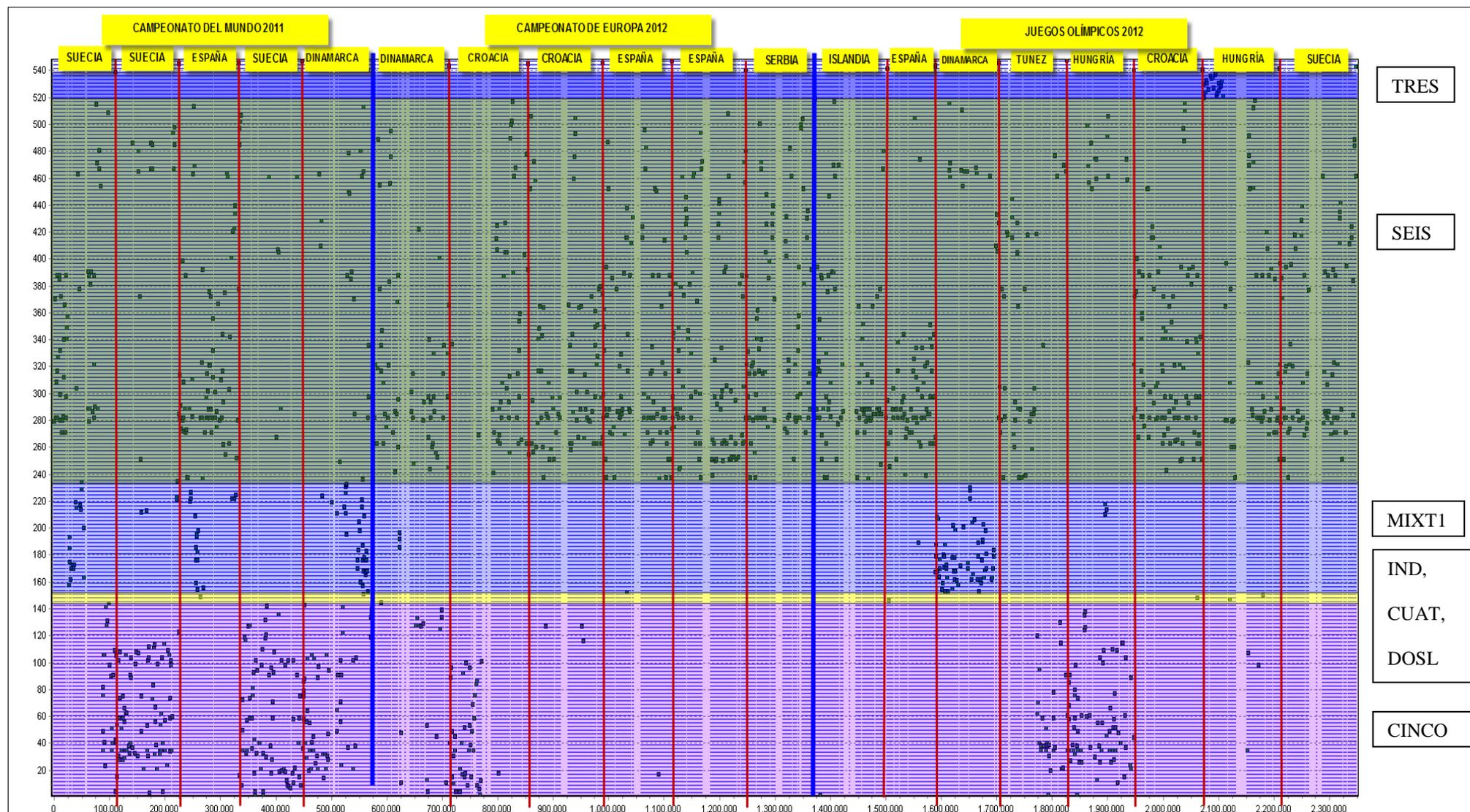
8.2. Análisis de *T-patterns* de todos los partidos de manera conjunta.

Este análisis de *T-patterns* muestra la aparición de diferentes patrones de comportamiento conjuntamente en todos los partidos que componen la muestra, contextualizando entre los equipos ganadores y perdedores con el objetivo de buscar diferencias entre ellos.

Las diferentes configuraciones del comportamiento táctico ofensivo se irán simplificando para profundizar en cada una de las categorías que componen dicha configuración, con el objetivo de descubrir las tendencias de comportamiento de manera cuantitativa y patrones secuenciales de manera cualitativa, que se relacionen con la victoria o la derrota del partido.

Para descubrir los *T-patterns* de manera contextualizada entre los equipos ganadores y perdedores entre todos los criterios que componen el estudio, se han simplificado las diferentes configuraciones, eliminando de manera progresiva los diferentes criterios que la componen. En primer lugar se analizan las ocurrencias de las distintas configuraciones de manera completa clasificándolas por el criterio *sistemas defensivos*, en segundo lugar se elimina el criterio *sistema defensivo* y las configuraciones se clasifican por el criterio *simetría numérica*, en tercer lugar se elimina también el criterio *simetría numérica*, para que la configuración quede ordenada por el criterio *fase ofensiva* y por último se elimina el criterio *fase ofensiva* para que la configuración quede ordenada por el criterio *medio táctico ofensivo*.

En este análisis se han añadido dendogramas, donde el cuadrante izquierdo representa la relación establecida entre las diferentes configuraciones y su lectura se efectúa como un diagrama de árbol de arriba hacia abajo. El cuadrante derecho nos permite conocer cuántas veces y en qué momento ocurren las secuencias de eventos completos (*T-patterns*) mediante líneas que van de la parte superior a la inferior.

8.2.1. Análisis de *T-Patterns* de los sistemas defensivos equipos perdedores.Figura 64. Plot. *Sistema defensivo*. Equipos perdedores.

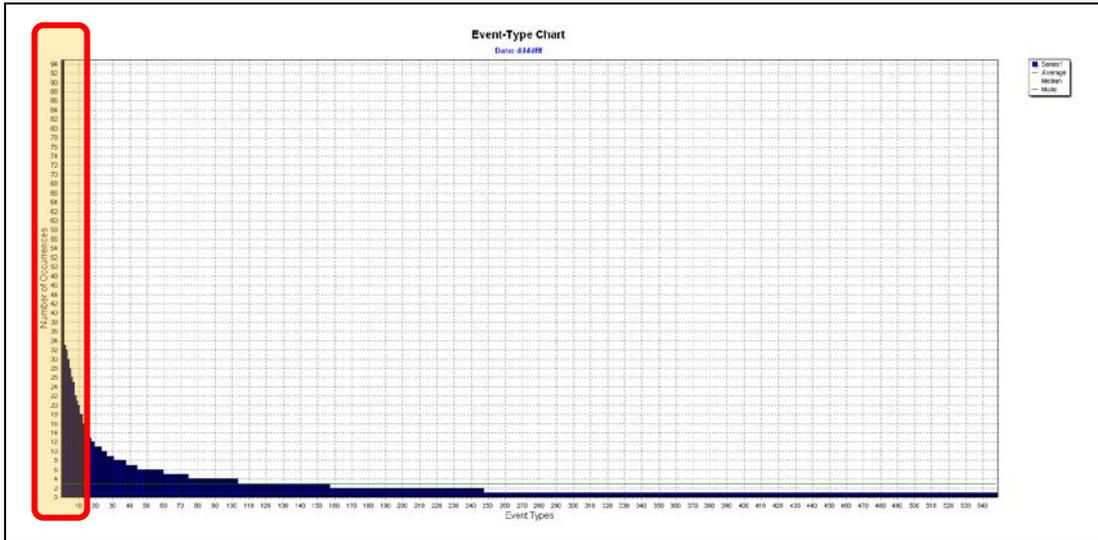


Figura 65. Histograma. *Sistema defensivo*. Equipos perdedores.

Tabla 78. Ocurrencias de las distintas configuraciones clasificadas por tipo de *sistema defensivo* de los equipos perdedores.

Nº Ocurrencias	Configuraciones
95	seis,igual,s1,mtc,zim,gf
33	seis,igual,s1,mtb,zim,gf
32	seis,igual,s1,mtc,zim,mel
30	cinco,igual,s1,mtc,zim,gf
28	seis,igual,s1,mtc,z6m,gol
26	seis,igual,s2,mtb,zim,gf
25	seis,igual,ter,mtb,zim,gf
22	seis,igual,s1,mtb,z6m,gol

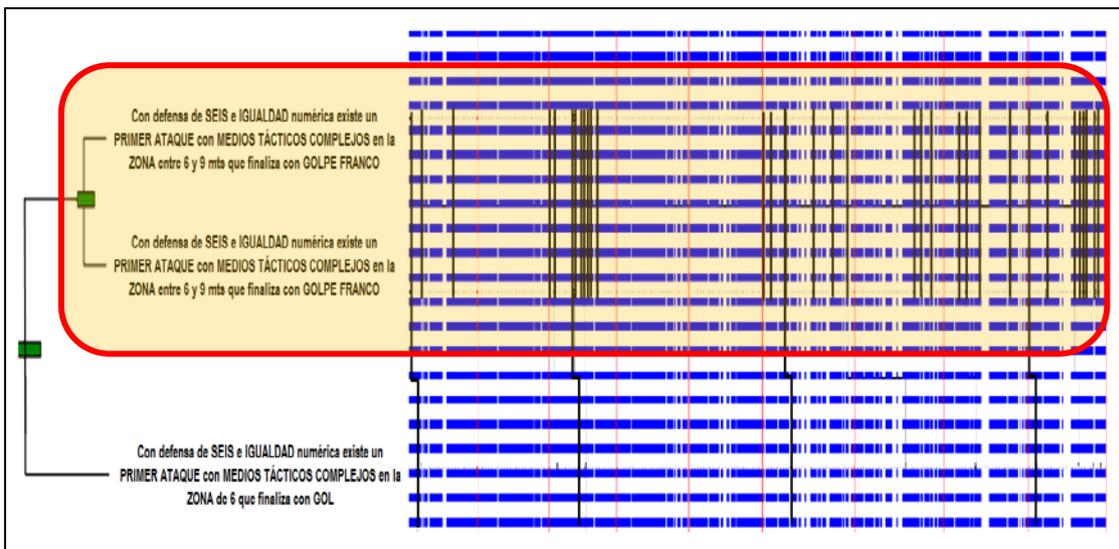


Figura 66. Dendrograma. *Sistema defensivo*. Equipos perdedores.

El gráfico plot (Figura 64) muestra como los equipos perdedores se enfrentan al sistema defensivo 6:0 (SEIS) de manera habitual. Siendo el segundo más frecuentes el sistema defensivo 5:1 (CINCO) y el tercero el sistema defensivo mixto (MIXT1). Los enfrentamientos a los otros sistemas defensivos se han producido de manera esporádica.

El histograma (Figura 65) muestra como en los equipos perdedores la configuración más habitual, repetida un total de 95 ocasiones, durante todos los partidos de manera conjunta es: Sistema defensivo contrario 6:0, fase ofensiva en igualdad numérica, primera secuencia del ataque posicional, utilización de medio táctico complejo, zona de finalización intermedia y finalización en golpe franco (seis, igual, s1, mtc, zim, gf). Tal y como muestra la Tabla 78.

El dendograma (Figura 66) muestra la distribución de las 95 configuraciones (seis, igual, s1, mtc, zim, gf), descrita anteriormente, de los equipos perdedores sobre la línea en el tiempo continua de todos los partidos que componen la muestra.

8.2.2. Análisis de *T-patterns* de los sistemas defensivos equipos ganadores.

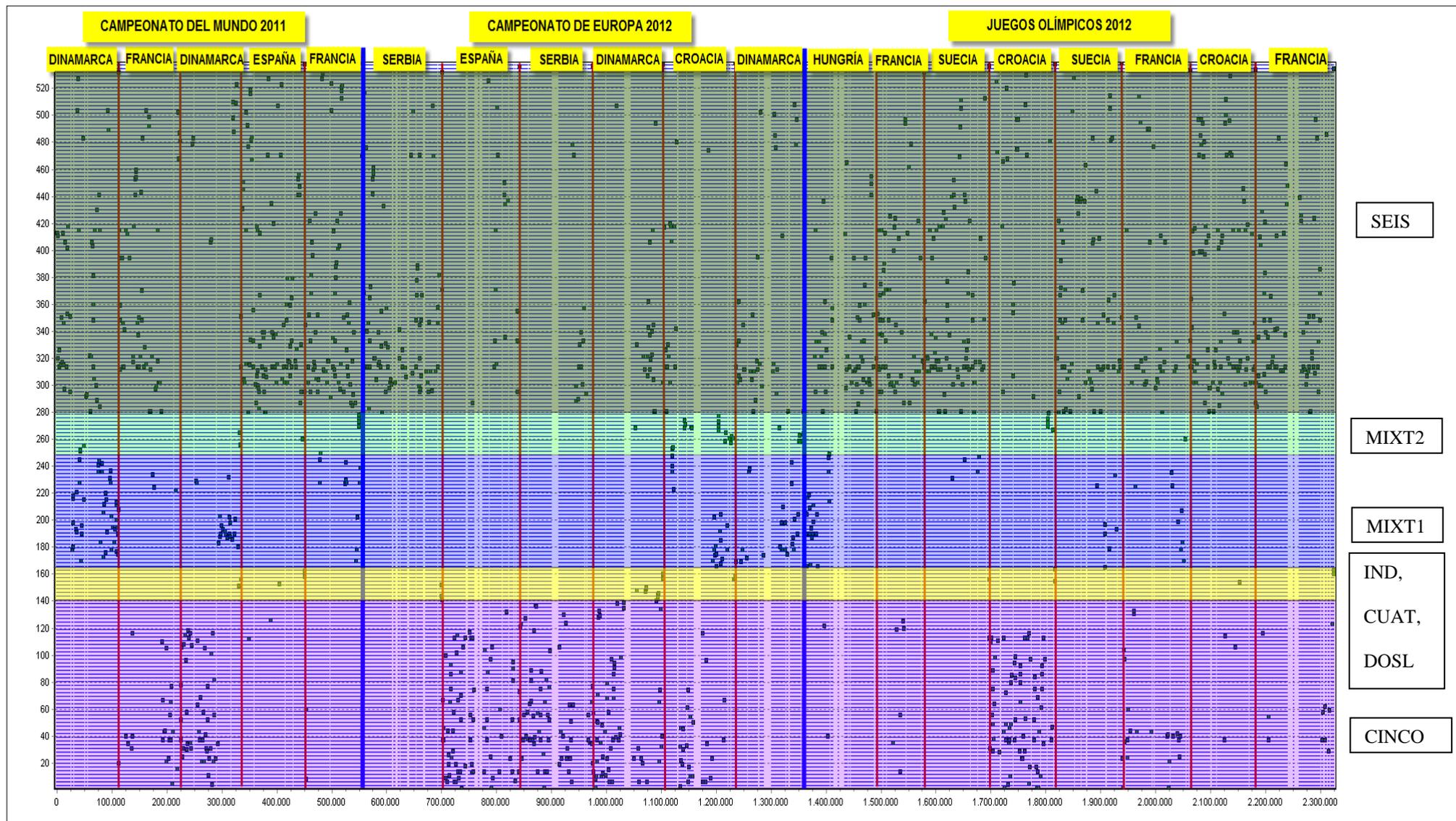


Figura 67. Plot. Sistema defensivo. Equipos ganadores.

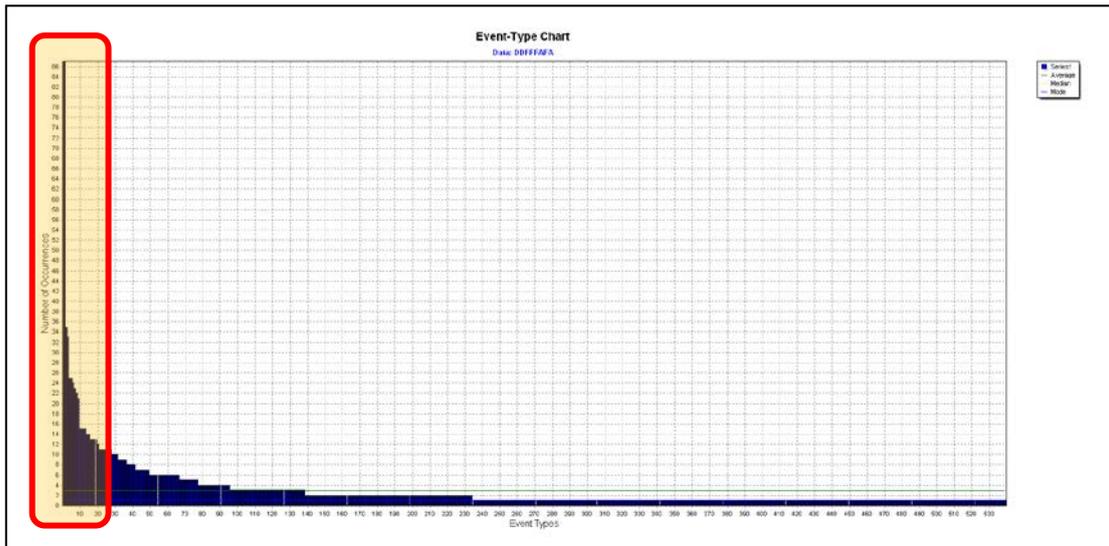


Figura 68. Histograma. *Sistema defensivo*. Equipos ganadores.

Tabla 79. Ocurrencias de las distintas configuraciones clasificadas por tipo de sistema defensivo de los equipos ganadores.

Nº Ocurrencias	Configuraciones
87	seis,igual,s1,mtc,zim,gf
35	seis,igual,s1,mtc,z6m,gol
33	cinco,igual,s1,mtc,zim,gf
25	seis,igual,s1,mtc,z9m,gol
25	seis,igual,s1,mtc,z9m,mel
24	seis,igual,pri,mtb,z6m,gol
23	seis,igual,ter,mtb,zim,gf

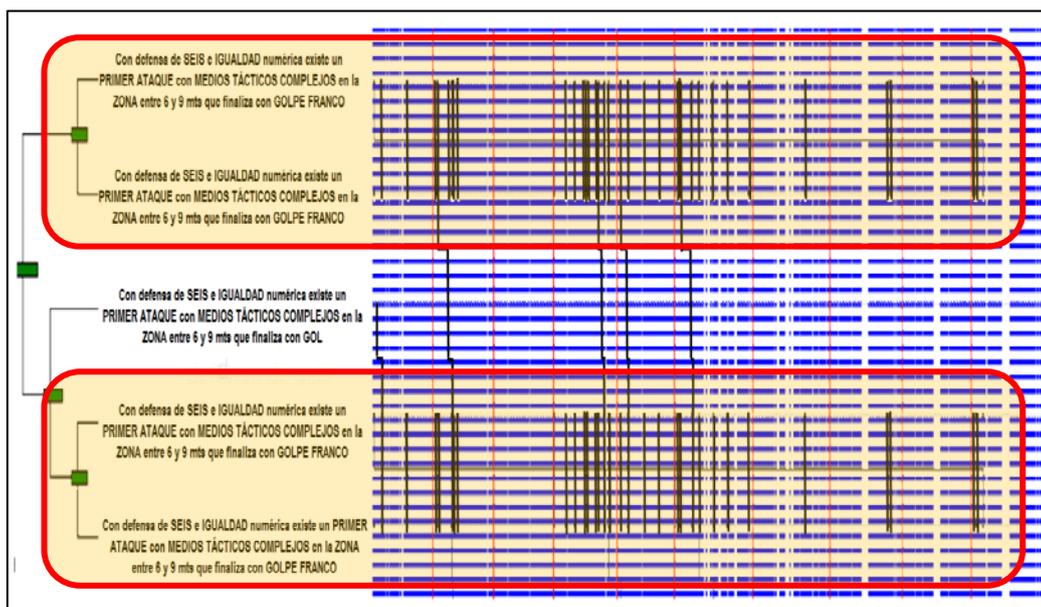
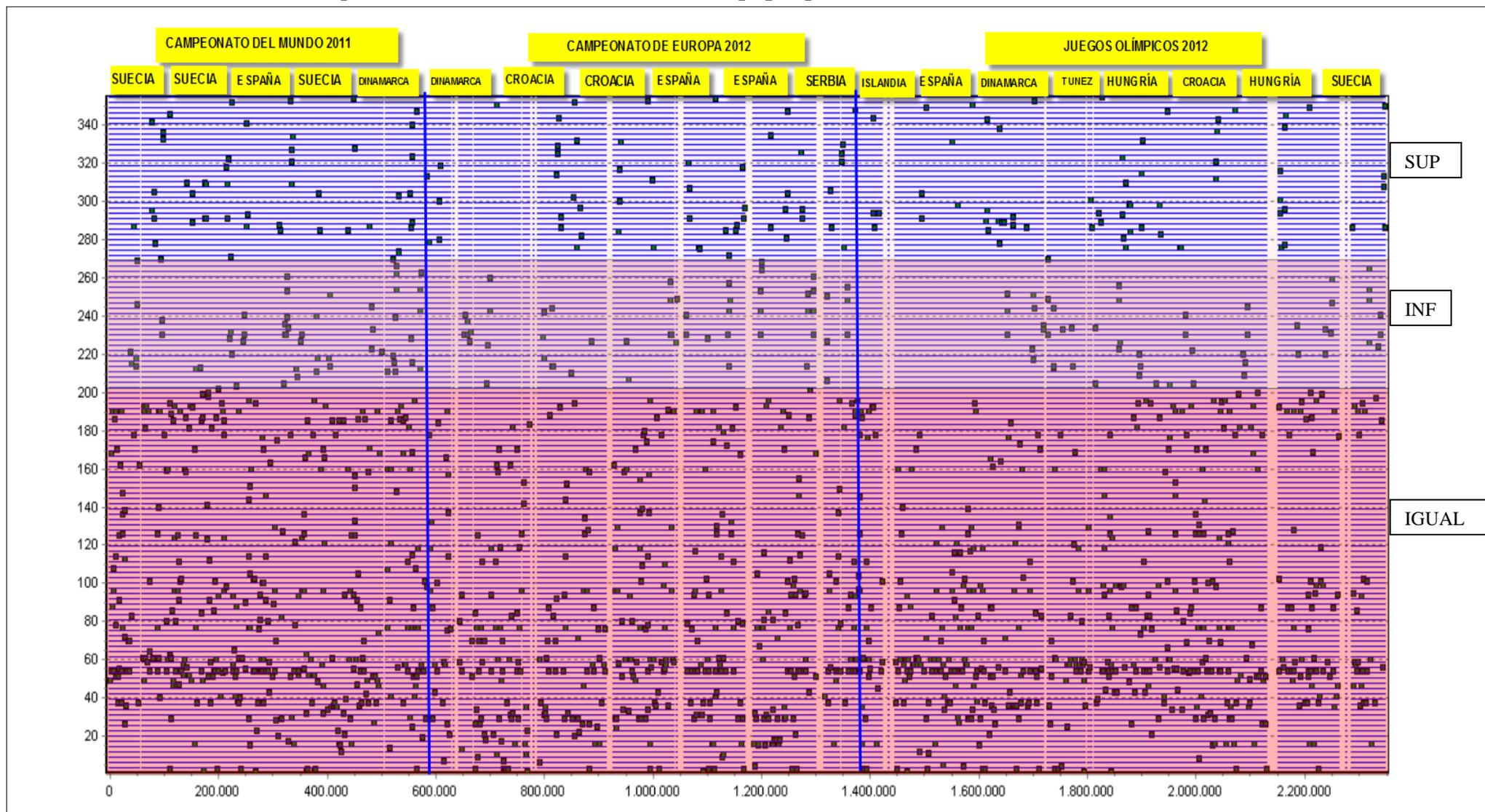


Figura 69. Dendrograma 1. *Sistema defensivo* de los equipos ganadores.

El gráfico plot (Figura 67) muestra como los equipos ganadores se enfrentan al sistema defensivo 6:0 (SEIS) de manera habitual. Siendo el segundo más frecuentes el sistema defensivo 5:1 (CINCO) y el tercero el sistema defensivo mixto (MIXT1). Los enfrentamientos a los otros sistemas defensivos se han producido de manera esporádica.

El histograma (Figura 68) muestra como en los equipos ganadores la configuración más habitual, repetida un total de 87 ocasiones, durante todos los partidos de manera conjunta es: Contra una defensa 6:0, en igualdad numérica, en la primera secuencia de ataque posicional, utilizando un medio táctico complejo, desde la zona intermedia entre 6 y 9 metros y finalizando en golpe franco (seis, igual, s1, mtc, zim, gf), exactamente la misma que los equipos perdedores. Tal y como muestra la Tabla 79.

El dendograma (Figura 69) muestra la distribución de las 87 configuraciones (seis, igual, s1, mtc, zim, gf), descrita anteriormente, de los equipos ganadores sobre la línea en el tiempo continua de todos los partidos que componen la muestra.

8.2.3. Análisis de *T-patterns* de la simetría numérica de los equipos perdedores.Figura 70. Plot. *Simetría numérica*. Equipos perdedores.

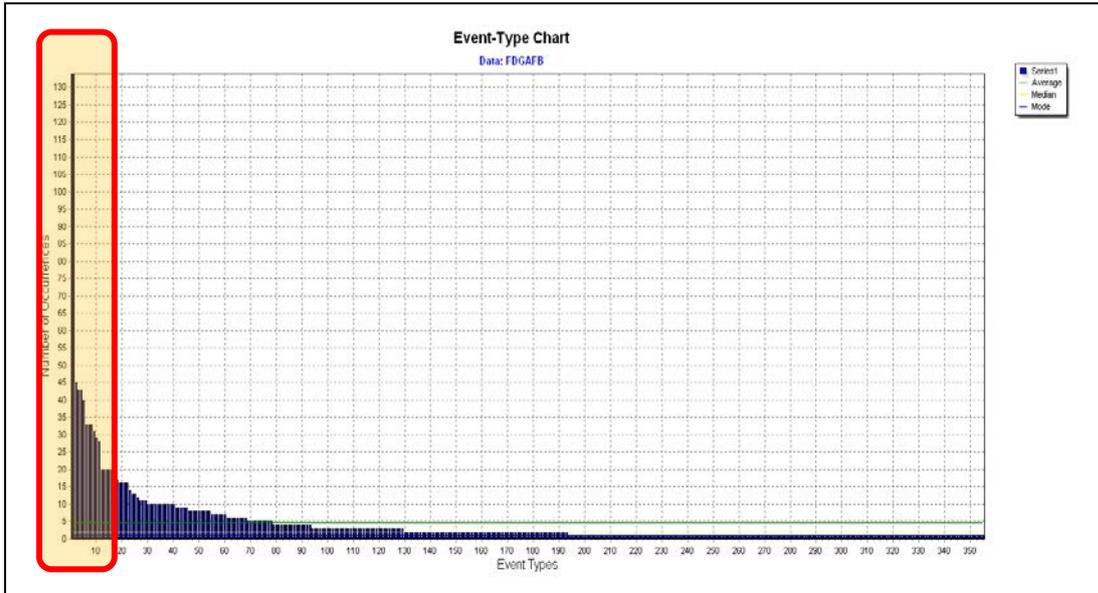


Figura 71. Histograma. *Simetría numérica*. Equipos perdedores.

Tabla 80. Ocurrencias de las distintas configuraciones clasificadas por *simetría numérica* de los equipos perdedores.

Nº Ocurrencias	Configuraciones
134	igual,s1,mtc,zim,gf
45	igual,s1,mtc,z6m,gol
43	igual,s1,mtb,zim,gf
43	igual,s1,mtc,zim,mel
40	igual,s2,mtb,zim,gf
33	igual,pri,mtb,z6m,gol
33	igual,s2,mtc,zim,gf
33	igual,ter,mtb,zim,gf
31	igual,s1,mtc,z9m,mel

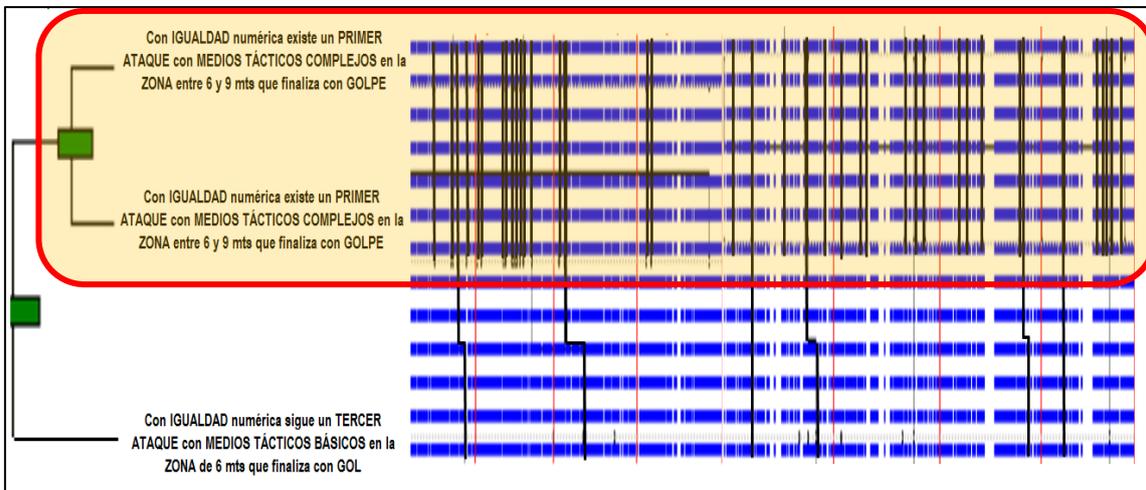


Figura 72. Dendrograma. *Simetría numérica*. Equipo perdedores.

El gráfico plot (Figura 70) muestra como los todos equipos perdedores que componen la muestra realizan sus comportamientos tácticos ofensivos en situación de igualdad numérica (IGUAL) de manera más habitual.

El histograma (Figura 71) muestra como en los equipos perdedores la configuración más habitual, repetida un total de 134 ocasiones, durante todos los partidos de manera conjunta es: igual, s1, mtc, zim, gf. Tal y como muestra la Tabla 80.

El dendograma (Figura 72) muestra la distribución de los equipos perdedores en el tiempo de la configuración: En igualdad numérica, en la primera secuencia de ataque posicional, utilizando un medio táctico complejo, desde la zona intermedia entre 6 y 9 metros y finalizando en golpe franco (igual, s1, mtc, zim, gf).

8.2.4. Análisis de *T-patterns* de la simetría numérica de los equipos ganadores.

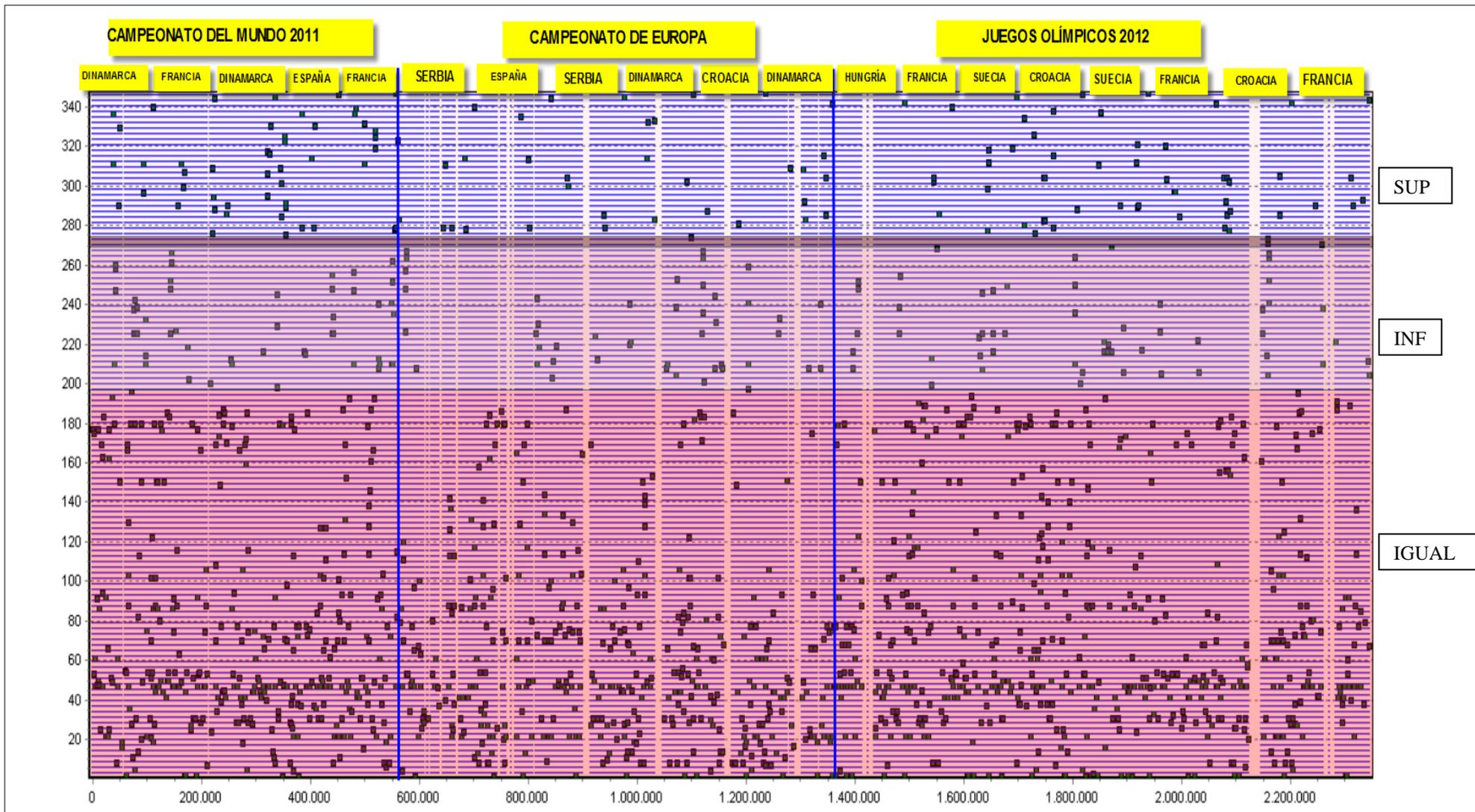


Figura 73. Plot. *Simetría numérica*. Equipos ganadores.

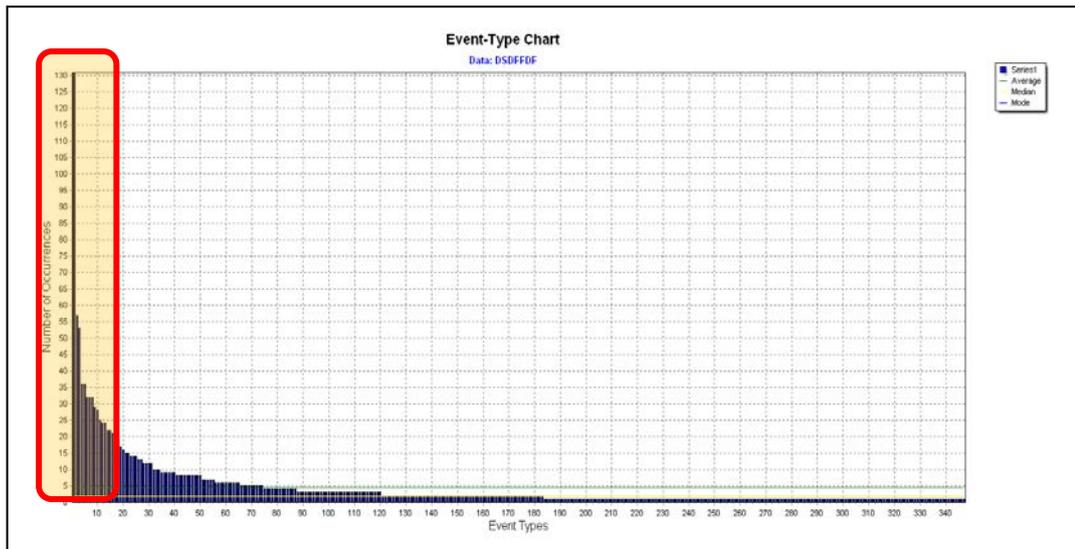


Figura 74. Histograma. *Simetría numérica*. Equipos ganadores.

Tabla 81. Ocurrencias de las distintas configuraciones clasificadas por *simetría numérica* de los equipos ganadores.

Nº Ocurrencias	Configuraciones
131	igual,s1,mtc,zim,gf
57	igual,s1,mtb,zim,gf
53	igual,s1,mtc,z6m,gol
36	igual,pri,mtb,z6m,gol
36	igual,s1,mtc,z9m,gol
32	igual,s1,mtb,z6m,gol
32	igual,s1,mtc,z9m,mel
29	igual,ter,mtb,zim,gf
28	igual,s2,mtb,zim,gf

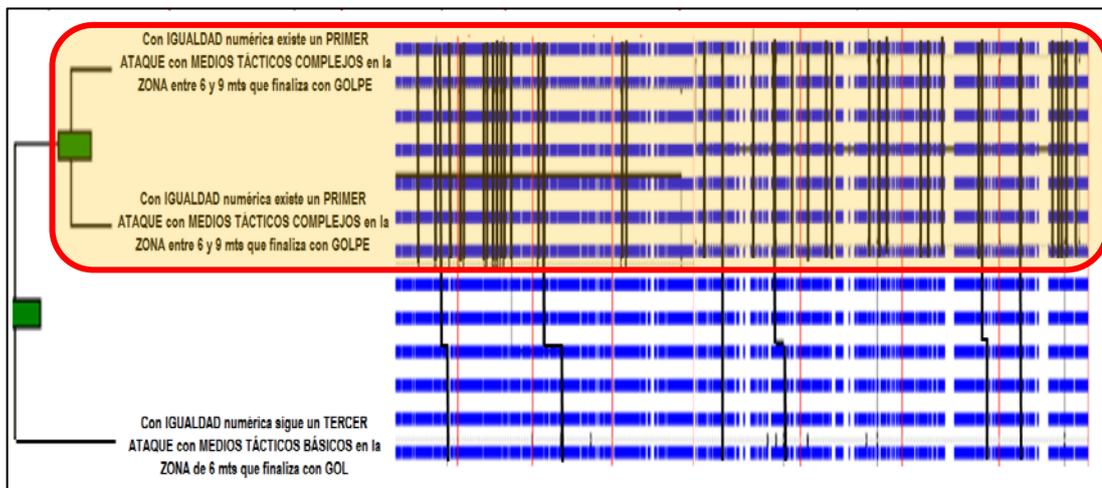


Figura 75. Dendograma. *Simetría numérica*. Equipos ganadores.

El gráfico plot (Figura 73) muestra como los equipos ganadores realizan sus comportamientos tácticos ofensivos en situación de igualdad numérica (IGUAL) de manera habitual a lo largo de todos los partidos que componen la muestra.

El histograma (Figura 74) muestra como en los equipos ganadores la configuración más habitual, repetida un total de 131 ocasiones, durante todos los partidos de manera conjunta es: igual, s1, mtc, zim, gf. Tal y como muestra la Tabla 81.

El Dendograma (Figura 75) muestra la distribución de los equipos ganadores en el tiempo de la configuración: En igualdad numérica, en la primera secuencia de ataque posicional, utilizando un medio táctico complejo, desde la zona intermedia entre 6 y 9 metros y finalizando en golpe franco (igual, s1, mtc, zim, gf).

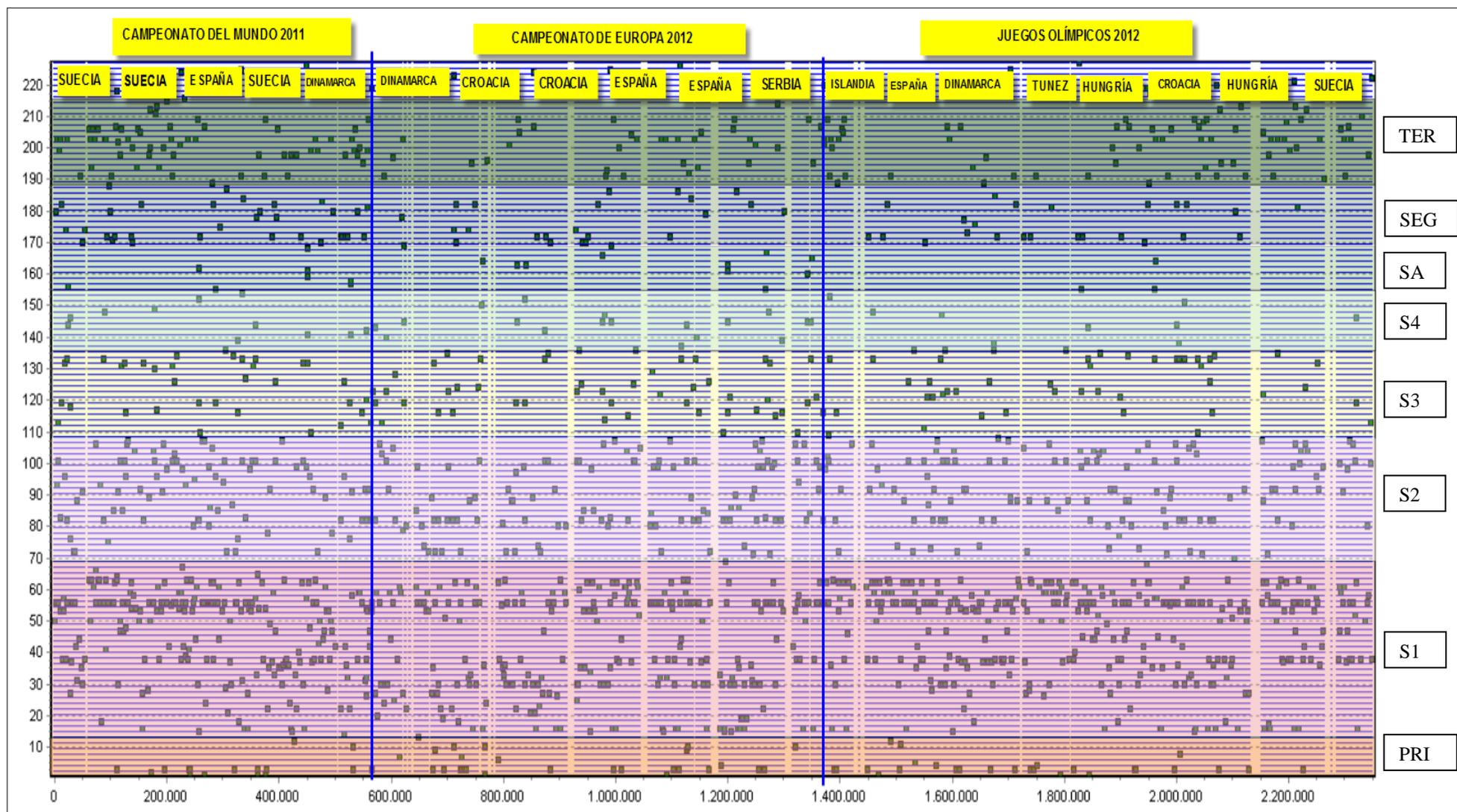
8.2.5. Análisis de *T-patterns* de la fase ofensiva de los equipos perdedores.

Figura 76. Plot. Fase ofensiva. Equipos perdedores.

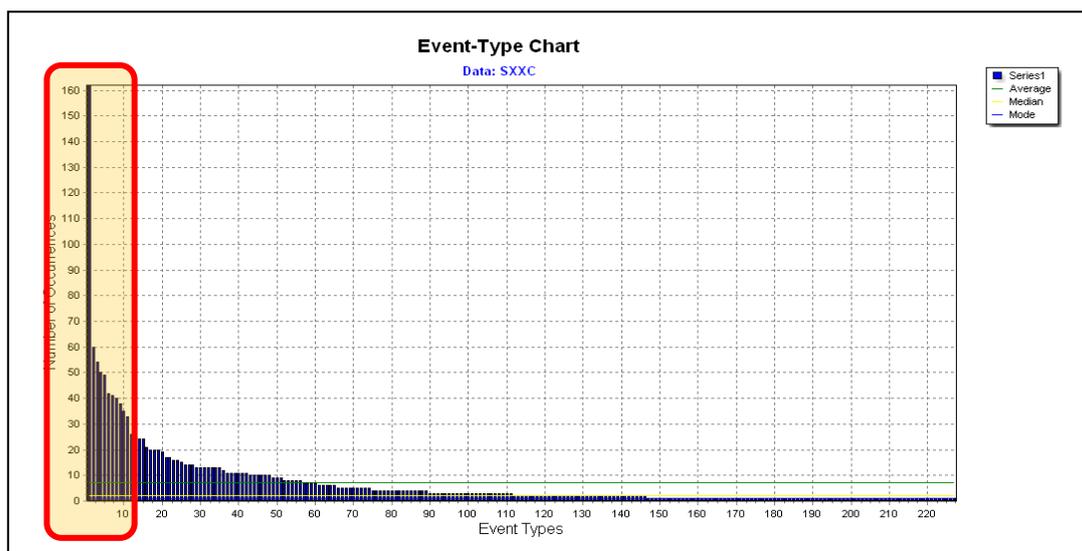


Figura 77. Histograma. *Fase ofensiva*. Equipos perdedores.

Tabla 82. Ocurrencias de las distintas configuraciones clasificadas por *fase ofensiva* de los equipos perdedores.

Nº Ocurrencias	Configuraciones
162	s1,mtc,zim,gf
60	s1,mtc,z6m,gol
54	s1,mtb,zim,gf
50	s1,mtc,zim,mel
49	s2,mtb,zim,gf
42	s1,mtc,z9m,mel
41	s2,mtc,zim,gf

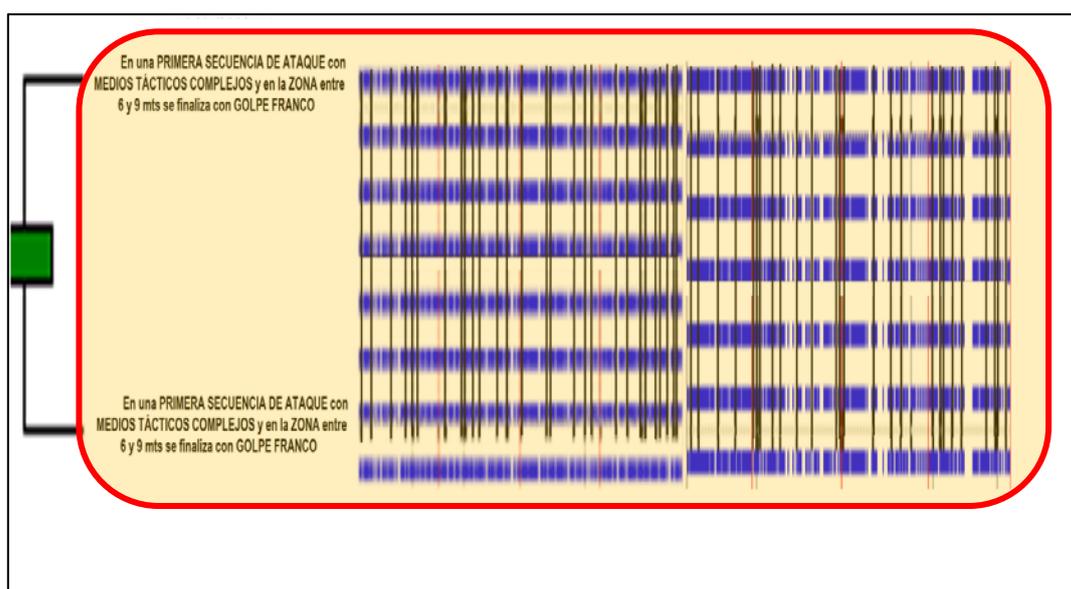


Figura 78. Dendrograma. *Fase ofensiva*. Equipos perdedores.

El gráfico plot (Figura 76) muestra como los equipos perdedores realizan sus comportamientos tácticos ofensivos en situación de primera secuencia del ataque posicional (S1) de manera habitual.

El histograma (Figura 77) muestra como en los equipos perdedores la configuración más habitual, repetida un total de 162 ocasiones, durante todos los partidos de manera conjunta es: s1, mtc, zim, gf. Tal y como muestra la Tabla 82.

El dendograma (Figura 78) muestra la distribución de los equipos perdedores en el tiempo de la configuración: La primera secuencia de ataque posicional, utilizando un medio táctico complejo, desde la zona intermedia entre 6 y 9 metros y finalizando en golpe franco (s1, mtc, zim, gf).

8.2.6. Análisis de *T-patterns* de la fase ofensiva de los equipos ganadores.

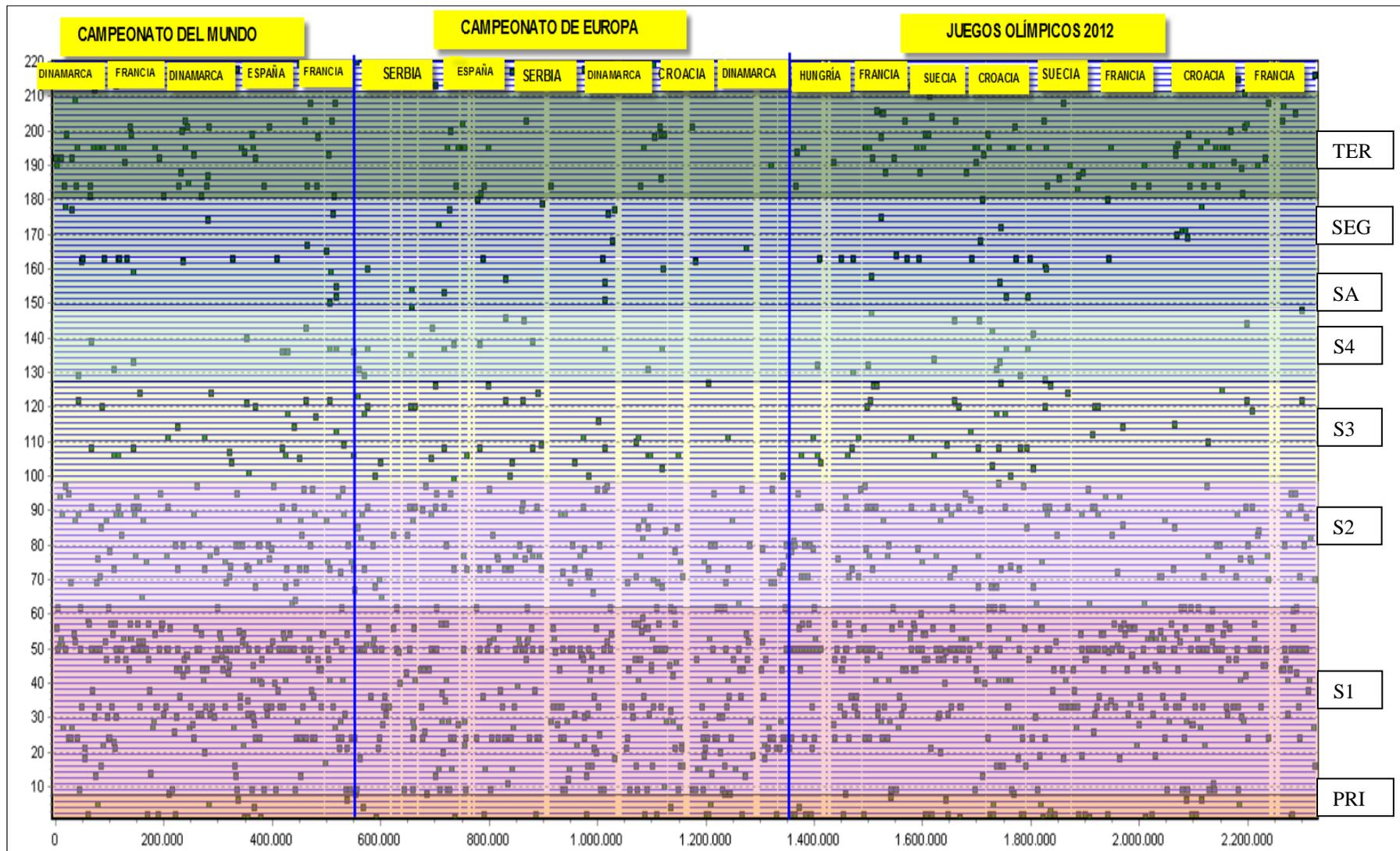


Figura 79. Plot. Fase ofensiva. Equipos ganadores.

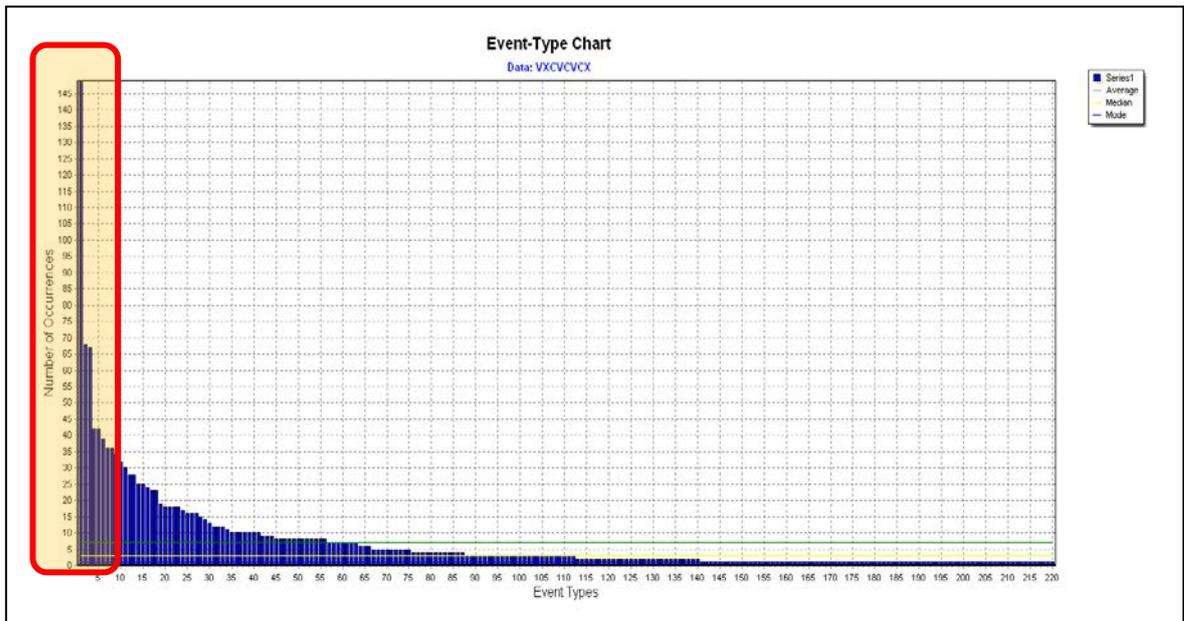


Figura 80. Histograma. *Fase ofensiva*. Equipo ganadores.

Tabla 83. Ocurrencias de las distintas configuraciones clasificadas por *fase ofensiva* de los equipos ganadores.

Nº Ocurrencias	Configuraciones
149	s1,mtc,zim,gf
68	s1,mtc,z6m,gol
67	s1,mtb,zim,gf
42	s1,mtb,z6m,gol
42	s1,mtc,z9m,gol
39	pri,mtb,z6m,gol
36	s1,mtc,z9m,mel

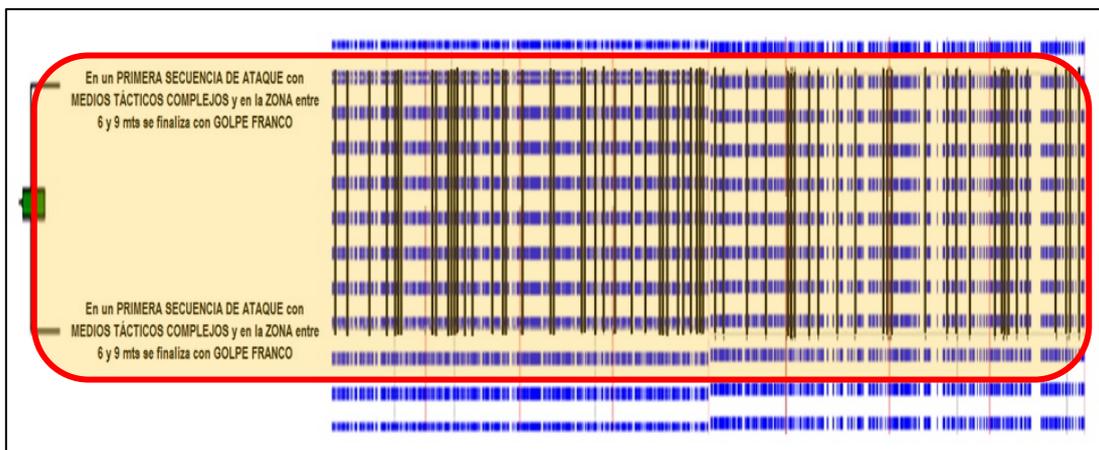
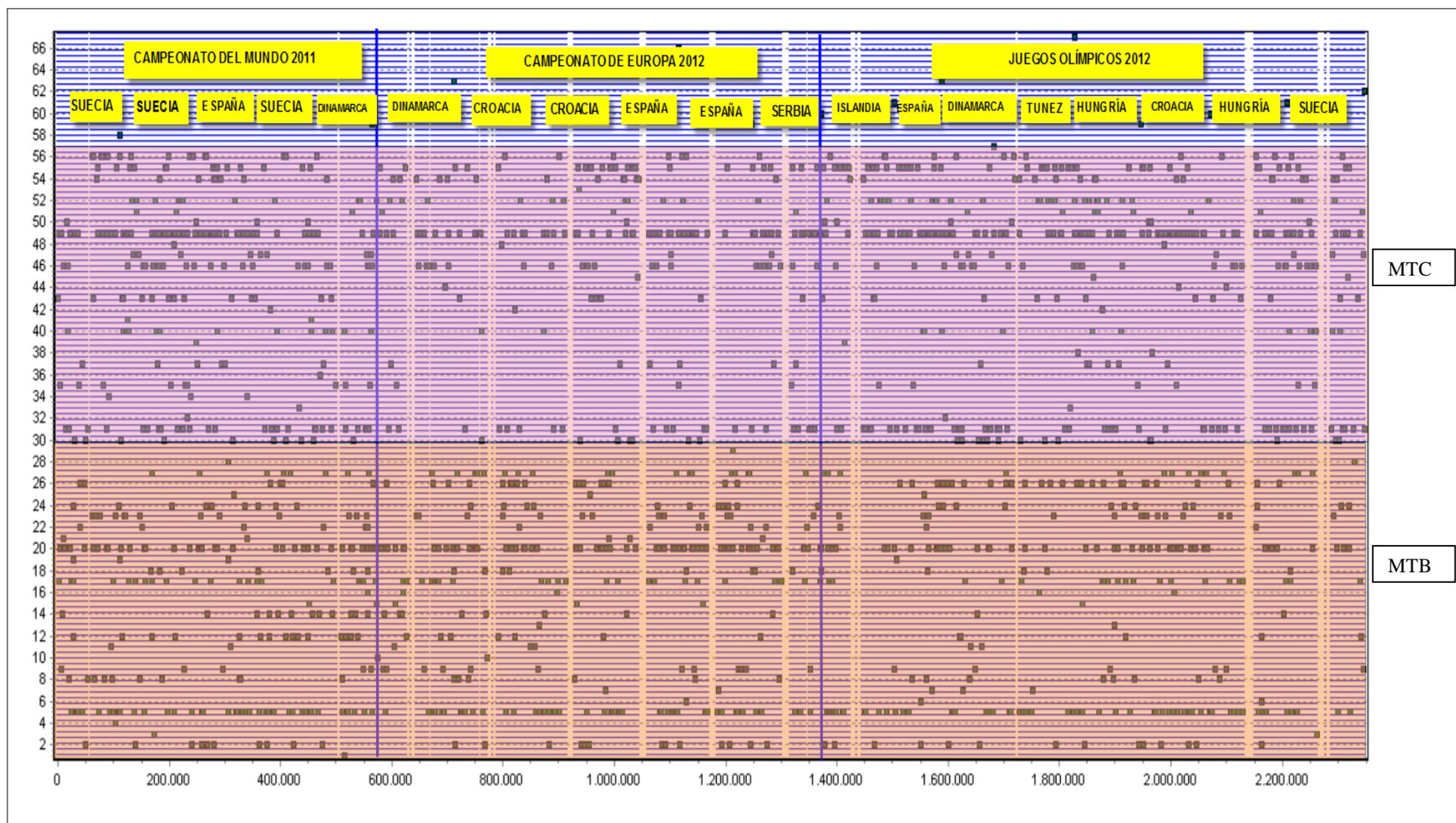


Figura 81. Dendrograma. *Fase ofensiva*. Equipo ganadores.

El gráfico plot (Figura 79) muestra como los equipos ganadores realizan sus comportamientos tácticos ofensivos en situación de primera secuencia del ataque posicional (S1) de manera habitual.

El histograma (Figura 80) muestra como en los equipos ganadores la configuración más habitual, repetida un total de 149 ocasiones, durante todos los partidos de manera conjunta es: s1, mtc, zim, gf. Tal y como muestra la Tabla 83.

El dendograma (Figura 81) muestra la distribución a lo largo de toda la línea temporal de los equipos ganadores en el tiempo de la configuración: La primera secuencia de ataque posicional, utilizando un medio táctico complejo, desde la zona intermedia entre 6 y 9 metros y finalizando en golpe franco (s1, mtc, zim, gf).

8.2.7. Análisis de *T-patterns* de los medios tácticos ofensivos de los equipos perdedores.Figura 82. Plot. *Medio táctico ofensivo*. Equipos perdedores.

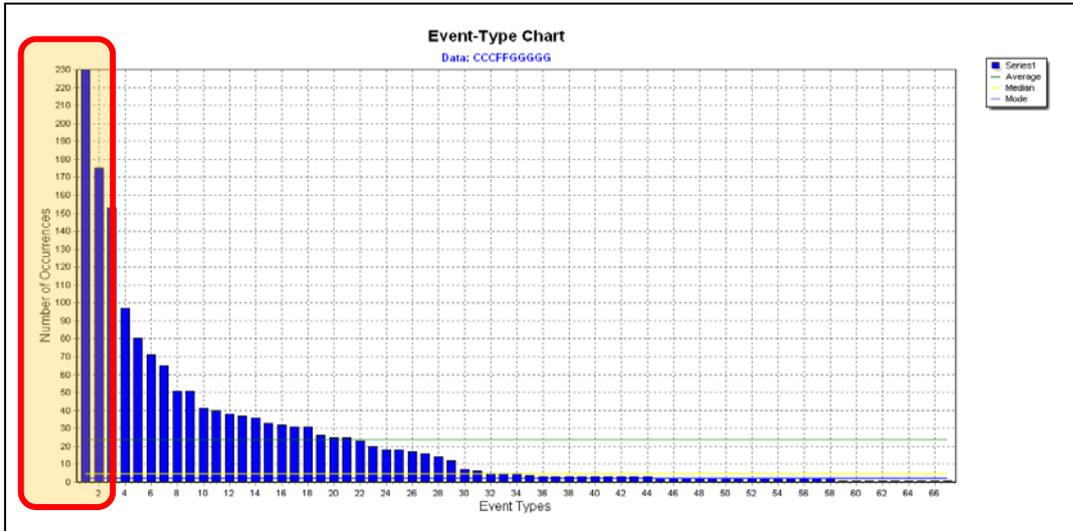


Figura 83. Histograma. *Medio táctico ofensivo*. Equipos perdedores.

Tabla 84. Ocurrencias de las distintas configuraciones clasificadas por *medio táctico ofensivo* de los equipos perdedores.

Nº Ocurrencias	Configuraciones
162	mtc,zim,gf
60	mtb,zim,gf
54	mtb,z6m,gol
50	mtc,z6m,gol
49	mtc,zim,mel
42	mtc,z9m,mel
41	mtb,z9m,mel
40	mtb,zim,mel

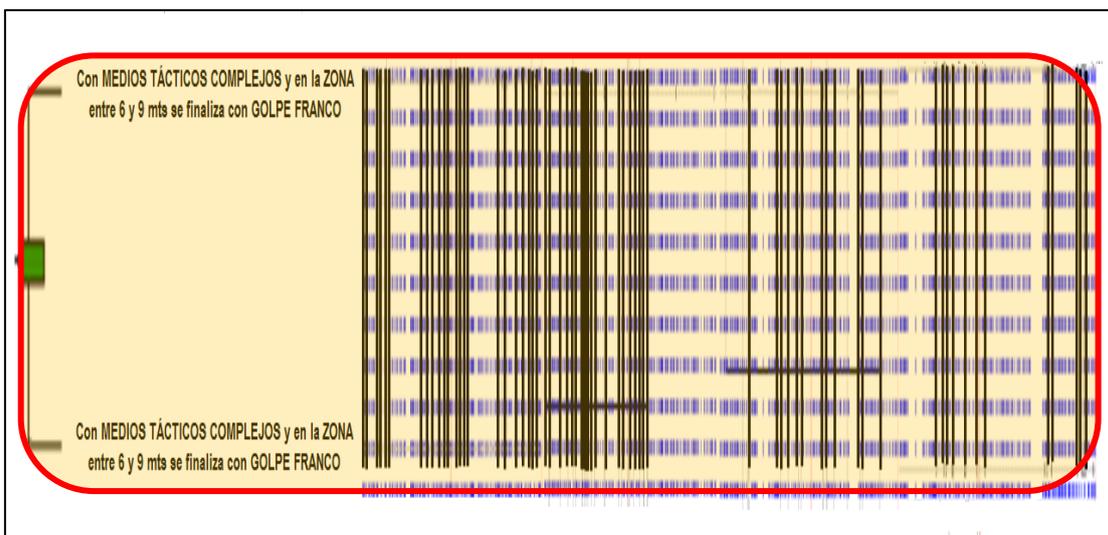


Figura 84. Dendrograma. Medio táctico ofensivo. Equipos perdedores.

El gráfico plot (Figura 82) muestra como los equipos perdedores utilizan los comportamientos tácticos ofensivos de manera equilibrada tanto los medios tácticos complejos (MTC) como los medios tácticos básicos (MTB).

El histograma (Figura 83) muestra como en los equipos perdedores la configuración utilizada con mayor frecuencia y repetida un total de 162 ocasiones, durante todos los partidos de manera conjunta es: mtc, zim, gf. Tal y como muestra la Tabla 84.

El dendograma (Figura 84) muestra la distribución de las configuraciones de los comportamientos tácticos ofensivos utilizando: medio táctico complejo, desde la zona intermedia entre 6 y 9 metros y finalizando en golpe franco (mtc, zim, gf).

8.2.8. Análisis de *T-patterns* de los medios tácticos ofensivos de los equipos ganadores.

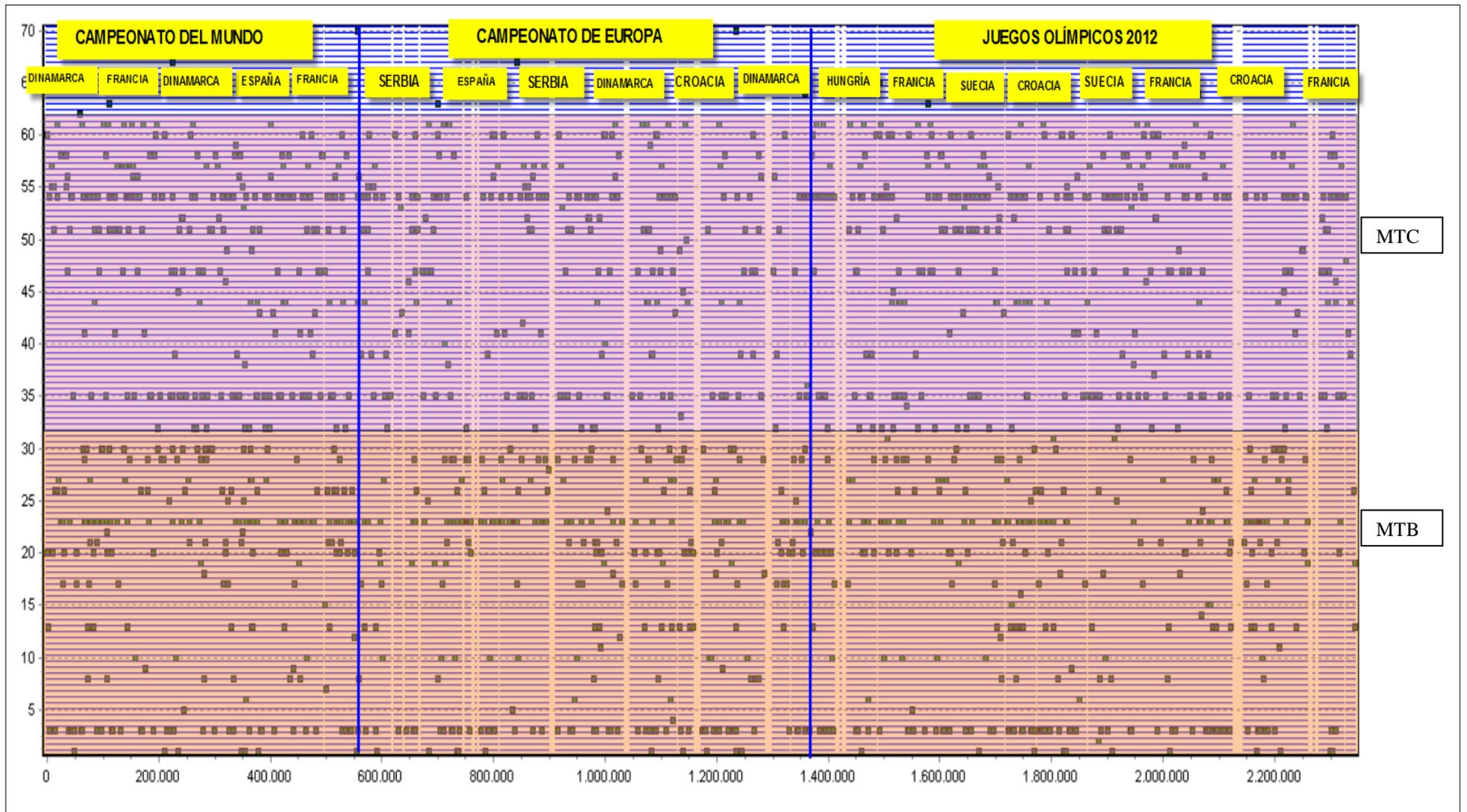


Figura 85. Plot. *Medio táctico ofensivo*. Equipos ganadores.

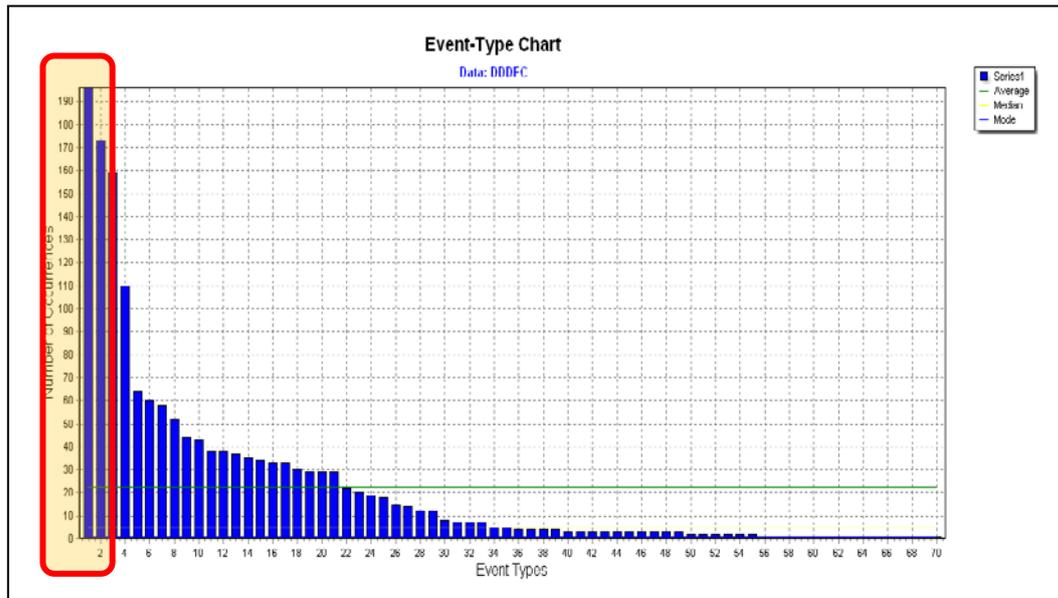


Figura 86. Histograma. Medio táctico ofensivo. Equipos ganadores.

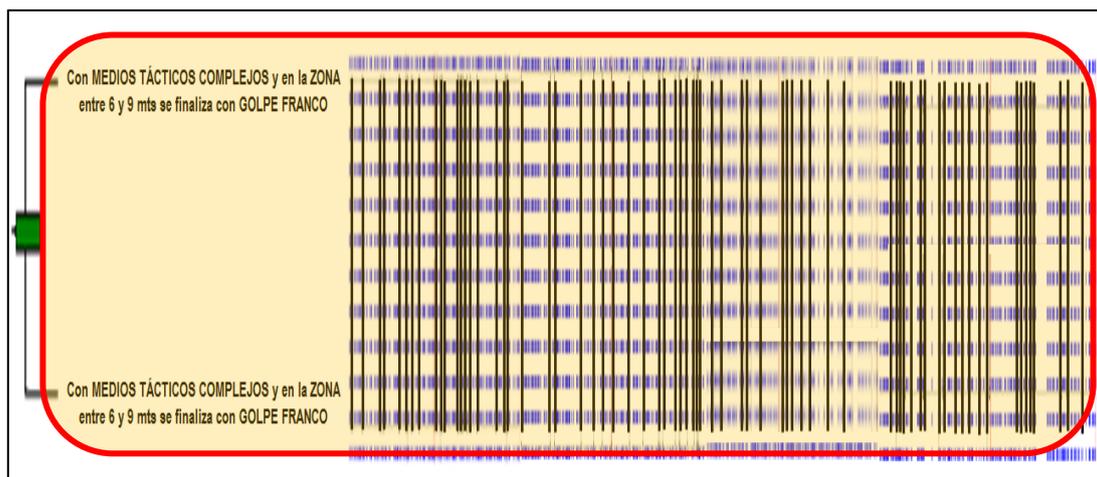


Figura 87. Dendograma. Medio táctico ofensivo. Equipos ganadores.

Tabla 85. Ocurrencias de las distintas configuraciones clasificadas por medio táctico ofensivo de los equipos ganadores.

Nº Ocurrencias	Configuraciones
196	mtc,zim,gf
173	mtb,zim,gf
159	mtb,z6m,gol
110	mtc,z6m,gol
64	mtc,z9m,mel
60	mtb,z9m,mel
58	mtc,z9m,gol
52	mtb,zim,mel

El gráfico plot (Figura 85) muestra como los equipos ganadores utilizan los comportamientos tácticos ofensivos de manera equilibrada tanto los medios tácticos complejos (MTC) como los medios tácticos básicos (MTB).

El histograma (Figura 86) muestra como en los equipos ganadores la configuración más habitual, repetida un total de 196 ocasiones, durante todos los partidos de manera conjunta es: mtc, zim, gf. Tal y como muestra la Tabla 85.

El dendograma (Figura 87) muestra la distribución de los equipos ganadores en la línea de tiempo del total de los partidos que componen la muestra de la configuración: medio táctico complejo, desde la zona intermedia entre 6 y 9 metros y finalizando en golpe franco (mtc, zim, gf).

CAPÍTULO 9. DISCUSIÓN.

Como consecuencia de los resultados alcanzados en el estudio proponemos una serie de reflexiones a modo de discusión que permitan aproximarnos a nuestro objeto de estudio.

La primera parte discutirá los resultados de los análisis descriptivos, para luego profundizar en los resultados de los análisis de *T-patterns*.

9.1. Discusión de los resultados análisis descriptivos.

9.1.1. Discusión de los resultados del criterio: *Poseción de balón*.

Los resultados muestran la media de posesiones de balón por partido en cada uno de los campeonatos. En el Campeonato del Mundo 2011 fue de 114 posesiones de balón por partido, en el Campeonato de Europa 2012 es de 99.5 y en los Juegos Olímpicos 2012 de 106.25. Estos resultados son ligeramente inferiores a los alcanzados en los campeonatos del ciclo olímpico 2004/2008 (Román, 2007) que registró el número de posesiones de balón de todos los enfrentamientos de los doce primeros clasificados (Tabla 86). Pero superiores o muy similares a las 100 posesiones de balón por partido registrados por Czerwinski (1994).

Tabla 86. Número de posesiones 2004/2008 (Román, 2007).

Campeonato	Nº Ataques
JJ.OO. Atenas, 2004	115
WC. Túnez, 2005	120
E.C. Suiza, 2006	117
W.C. Alemania, 2007	117

Adaptado de Román (2007)

Autores como González (2012), Román (2008), Salesa (2008) y Sevim y Bilge (2007) realizan trabajos de cuantificación de las posesiones de balón en diferentes campeonatos y descubriendo que su número está aumentado,

tendencia que no aparece en los resultados de nuestro estudio.

Entre el número de posesiones de balón de los equipos ganadores y perdedores podemos observar que no existen diferencias significativas. En el Campeonato del mundo 2011, los equipos perdedores dispusieron de 56.4 (desviación estándar de 3.13) los equipos ganadores 57.6 (desviación estándar de 3.51) posesiones de balón. En el Campeonato de Europa 2012, los equipos perdedores dispusieron de 50.17 (desviación estándar de 4.79), y los equipos ganadores 49.33 (desviación estándar de 5.61) posesiones de balón. En los Juegos Olímpicos 2012, los equipos perdedores dispusieron de 53.25 (desviación estándar de 7.44), y los equipos ganadores 53 (desviación estándar de 6.87) posesiones de balón. Nuestros resultados coinciden con los alcanzados por Volossovitch (2008) en su estudio de la dinámica de juego, que afirma no encuentra relaciones significativas entre el número de posesiones y el resultado final del partido.

9.1.2. Discusión de los resultados del criterio: *Marcador parcial.*

Los resultados de nuestro estudio constatan que las frecuencias de los comportamientos tácticos ofensivos (CTO) con respecto al marcador parcial (MAR) son del 16.61% en la situación de empate (E), el 15.25% en la situación de perder de un gol (P1) los equipos observados, el 12.2% cuando pierde de dos goles (P2), el 9.37% cuando pierde de tres goles (P3), el 9.68% cuando pierde de más de tres goles (PA), el 13.74% cuando gana por un gol (V1), el 10.97% cuando gana por dos goles (V2), el 5.52% cuando gana por tres goles (V3) y el 6.66% cuando gana por más de tres goles (VA).

La mayoría de comportamientos tácticos ofensivos (CTO) registrados se han desarrollado en un escenario de máxima igualdad en el marcador: Empate

el 16.61%, perdiendo de un gol el 15.25% y ganando de un gol el 13.74%.

Autores como González (2012) o Salesa (2008), consideran en su estudios la diferencia de goles en valor absoluto, realizando varias agrupaciones de marcadores parcial y no encuentra relaciones significativas entre marcador parcial y las fases ofensivas de juego.

Los resultados de nuestro estudio en la prueba de chi-cuadrado muestra resultados estadísticamente significativos de la relación entre la variable marcador parcial (MAR) y la defensa contraria (DEF) ($\chi^2 = 712.13, p < .001$). Al profundizar en esta relación mediante la prueba de residuos ajustados descubrimos que aparecen patrones excitatorios de utilización del sistema defensivo 4:2 (CUAT) en la situación del marcador parcial de victoria por 2 goles (V2) ($z = 10.2, p < .001$), del sistema defensivo en 2 líneas (DOSL) en la situación del marcador parcial de victoria de 3 goles (V3) ($z = 2.8, p < .001$), del sistema defensivo individual (IND) en la situación del marcador parcial de victoria de 1 gol (V1) ($z = 6.1, p < .001$) y victoria de 3 gol (V3) ($z = 3.3, p < .001$), del sistema defensivo mixto (MIXT1) en la situación del marcador parcial de victoria de 3 goles (V3) ($z = 2.6, p < .001$) y de victoria de 4 o más goles (VA) ($z = 5.8, p < .001$), del sistema defensivo doble mixto (MIXT2) en la situación del marcador parcial de victoria de 2 gol (V2) ($z = 2.6, p < .001$) y de victoria de 4 o más goles (VA) ($z = 19.5, p < .001$).

Estos resultados corroboran que los sistemas defensivos abiertos (5:1, 4:2, dos líneas, individual y mixtas) (Antón, 1990) son las más utilizados en situaciones de ventaja en el marcador del equipo observado, lo que significa desventaja del equipo defensor, con el objetivo de cambiar la tendencia en el marcador al variar estratégicamente el sistema defensivo.

Estos resultados justifican que en situaciones de igualdad en el

marcador parcial se utilicen sistemas defensivos cerrados (6:0), coincidiendo los autores Antón (1990, 2002), Espina (2009), Falkowski y Enríquez (1988) y Lopes (2011).

Los resultados de nuestro estudio en la prueba de chi-cuadrado muestra resultados estadísticamente significativos de la relación entre la variable marcador parcial (MAR) y el medio táctico utilizado (MT) ($\chi^2 = 40.94, p < .001$). Profundizando en esta relación mediante la prueba de residuos ajustados descubrimos patrones excitatorios de la utilización de los medios tácticos básicos (MTB) en las situaciones de marcador parcial de victoria amplia (VA) ($z = 4.9, p < .001$) y los medios tácticos complejos (MTC) en las situaciones de marcador parcial de victoria por 1 gol (V1) ($z = 3.0, p < .001$).

Estos resultados vienen a demostrar como en situaciones de victoria amplia los comportamientos tácticos ofensivos son menos complejos, llegando con facilidad a convertirse en comportamientos tácticos básicos debido a la poca relevancia que tienen para el marcador final del partido. Esta reflexión coincide con Salesa (2008) que afirma en las conclusiones de su estudio que los equipos suelen cometer más errores con mayores diferencias en el marcador, además de otras interpretaciones, por arriesgar para igualar el partido o bien por una excesiva relajación como consecuencia de ir con ventaja.

9.1.3. Discusión de los resultados del criterio: *Defensa contraria.*

Los resultados nos muestran la distribución porcentual de los comportamientos tácticos ofensivos (CTO) con respecto a la defensa contraria (DEF) son del 23.94% contra defensa 5:1 (CINCO) y del 62.16% contra defensa 6:0 (SEIS), principalmente.

Además, la prueba de chi-cuadrado muestra resultados estadísticamente significativos de la relación entre la variable resultado final (RES) y defensa contraria (DEF) ($\chi^2 = 191.30, p < .001$). Los residuos ajustados muestran patrones excitatorios de la derrota del equipo observado en el enfrentamiento a un sistema defensivo 6:0 (SEIS) ($z = 5.6, p < .001$) o un sistema defensivo 3:3 (TRES) ($z = 4.5, p < .001$).

Por lo tanto los sistemas defensivos más eficaces para lograr la victoria en el resultado final son los sistemas defensivos 6:0 y 3:3.

En cambio, la victoria (V) del equipo observado se produce ante sistemas defensivos como el 4:2 (CAUT) ($z = 3.4, p < .001$), el sistema defensivo individual (IND) ($z = 4.2, p < .001$), el sistema defensivo mixto (MIXT1) ($z = 2.7, p < .001$), o el sistema defensivo doble mixto (MIXT2) ($z = 8.7, p < .001$). Este tipo de defensas son más abiertas y normalmente se utilizan en situaciones de resultado adverso (Maia, 2009; Román, 2005).

Son muchos los estudios que afirman que los equipos ganadores son los que utilizan defensas más agresivas (García et al., 2008; Gutiérrez, 2006; Maia, 2009; Montoya, 2010; Pardo, 2006; Pérez, & Lubin, 2000; Rocha Santos, 2004; Román, 2005) independientemente del sistema defensivo utilizado.

En otra línea, los resultados de la prueba de chi-cuadrado muestra resultados estadísticamente significativos de la relación entre la variable defensa contraria (DEF) y la simetría numérica (SIM) ($\chi^2 = 358.70, p < .001$). Los residuos ajustados muestran patrones excitatorios de la utilización de las situaciones de igualdad numérica (IGUAL) frente a sistemas defensivos 5:1 (CINCO) ($z = 8.7, p < .001$). En situaciones de inferioridad numérica (INF) frente a sistemas defensivos 4:2 (CUAT) ($z = 2.1, p < .001$), individual (IND)

($z = 3.4, p < .001$), mixto (MIXT1) ($z = 10.7, p < .001$), doble mixto (MIXT2) ($z = 7.3, p < .001$), y sistema defensivo 3:3 (TRES) ($z = 2.1, p < .001$).

En cambio se produce un patrón excitatorio en la situación de superioridad numérica (SUP) y sistema defensivo 6:0 (SEIS) ($z = 12.1, p < .001$). Este patrón nos muestra que los equipos en inferioridad numérica usan sistemas defensivo 6:0, lógicamente para repartirse el espacio de manera eficiente en anchura.

También encontramos resultados de la prueba de chi-cuadrado muestra resultados estadísticamente significativos de la relación entre la variable defensa contraria (DEF) y el medio táctico (MT) utilizado, ($\chi^2 = 105.25, p < .001$). La pruebas de residuos ajustados muestran patrones excitatorios de la utilización del medio táctico básico (MTB) frente a sistemas defensivos individuales (IND) ($z = 4.2, p < .001$), sistema defensivo mixto (MIXT1) ($z = 3.5, p < .001$) y sistema defensivo doble mixto (MIXT2) ($z = 6.9, p < .001$).

Estos resultado evidencian la aparición de comportamientos tácticos ofensivos que utilizan medios tácticos básicos para solucionar los planteamientos defensivos abiertos (5:1, 4:2, dos líneas, individual y mixtas) coincidiendo con Antón (2000).

A su vez, aparecen patrones excitatorios en la utilización de las situaciones de utilización del medio táctico complejo (MTC) frente a sistema defensivo 6:0 (SEIS) ($z = 5.4, p < .001$) para solucionar las defensas cerradas, debido a la densidad de jugadores en las zonas centrales del área de juego. Estos resultados coinciden con los vistos con anterioridad, con los comportamientos tácticos dependiendo de los resultados parciales de ventaja o desventaja en el marcador.

La variable defensa contraria (DEF) también muestra resultados de la prueba de chi-cuadrado ajustados estadísticamente significativos de la relación entre la variable defensa contraria (DEF) y el tipo de finalización (FIN), ($\chi^2 = 86.17, p < .001$). En la prueba de residuos ajustados aparecen patrones excitatorios entre las categorías de tipo de finalización golpe franco (GF) cuando se enfrenta al sistema defensivo dos líneas (DOSL) ($z = 2.0, p < .001$) y el tipo de finalización de interrupción temporal (IT) cuando se enfrenta al sistema defensivo individual (IND) ($z = 14.1, p < .001$).

Este tipo de comportamiento se producen en situaciones de ventaja en el marcador del equipo observado, cuando al equipo atacante le interesa recibir golpes francos (GF) en contra para alargar su posesión de balón y esperar a finalizar su posesión de balón con una interrupción temporal (IT).

9.1.4. Discusión de los resultados del criterio: *Simetría numérica.*

La distribución porcentual de los comportamientos tácticos ofensivos (CTO) con respecto a la simetría numérica (SIM) de jugadores son del 81.42% en situación de igualdad numérica (IGUAL), un 10.14% en situación de inferioridad numérica de un jugador (INF) y un 8.32% en situación de superioridad numérica de un jugador (SUP).

Los resultados de la prueba de chi-cuadrado muestra resultados estadísticamente significativos de la relación entre la variable simetría numérica de jugadores (SIM) y la zona de finalización (ZF), ($\chi^2 = 80.72, p < .001$) del comportamiento táctico ofensivo. La prueba de residuos ajustados muestra patrones excitatorios de la utilización de la zona de finalización de 6 metros (Z6M) y la situaciones de superioridad numérica (SUP) ($z = 7.7, p <$

.001). La utilización de la zona de 9 metros (Z9M) en las situaciones de inferioridad numérica (INF) ($z = 4.5, p < .001$) y las situaciones de zona intermedia (ZIM) en situaciones de igualdad numérica (IGUAL) ($z = 3.6, p < .001$).

Estos resultados muestran como en situaciones de mayor dificultad en la simetría numérica mayor distancia en la zona de finalización, coincidiendo con autores como Antúnez et al. (2013) y García et al. (2008) y Román (1998).

En nuestro estudio la prueba de chi-cuadrado muestra resultados estadísticamente significativos de la relación entre la variable simetría numérica de jugadores (SIM) y tipo de finalización (FIN), ($\chi^2 = 99.15, p < .001$) del comportamiento táctico ofensivo. Los residuos ajustados muestran patrones excitatorios de la utilización del tipo de finalización buena elección de lanzamiento (BEL) en situaciones de superioridad numérica (SUP) ($z = 4.5, p < .001$); la utilización del tipo de finalización golpe franco (GF) en situaciones de igualdad numérica (IGUAL) ($z = 2.6, p < .001$) e inferioridad numérica (INF) ($z = 2.5, p < .001$); la utilización del tipo de finalización gol (GOL) en situaciones de superioridad numérica (SUP) ($z = 4.9, p < .001$) y la utilización del tipo de finalización interrupción temporal (IT) en situaciones de inferioridad numérica (INF) ($z = 2.7, p < .001$).

Estos resultados nos muestran como en las situaciones ofensivas de mayor dificultad (inferioridad e igualdad numérica) excitan los patrones de comportamiento con finalización en golpe franco (GF) debido al éxito defensivo. Nuestro estudio no encuentra relaciones estadísticamente significativas entre las situaciones de inferioridad numérica y la victoria final, como sí que han aparecido en otros estudios (Gutiérrez et al., 2010; Salesa, 2008).

Como era de esperar, las situaciones de menor dificultad en superioridad numérica (SUP) excitan los patrones de comportamiento táctico ofensivo de gol (GOL), estos resultados coinciden con los alcanzados por Prudente et al. (2004). Los mismos resultados alcanzan los autores basan sus resultados en coeficiente de eficacia ofensiva en las fases de juego en superioridad numérica, coincidiendo en que la relación de estos coeficientes con el resultado final es estadísticamente significativa para los equipos ganadores (Ferreira, D., 2006; Ferreira, N., 2006; Gutiérrez, 1998; Gutiérrez et al., 2010; Maia, 2009; Prudente, 2006; Silva, J., 2008).

9.1.5. Discusión de los resultados del criterio: *Ataque posicional.*

Las frecuencias de los comportamientos tácticos ofensivos (CTO) con respecto a la fase de juego ofensiva (FO) son del 81.6% en ataque posicional y del 18.4% en contraataque (CA).

La frecuencia de los comportamientos tácticos ofensivos (CTO) con respecto a la fase de ataque posicional son del 60.12% de la primera secuencia de ataque posicional (S1), el 25.42% de la segunda secuencia de ataque posicional (S2), y el 9.4%, 3.44% y 1.62% en las tercera, cuarta y siguientes secuencias de ataque posicional (S3, S4, SA) respectivamente.

La prueba de chi-cuadrado revela resultados estadísticamente significativos de la relación entre la variable ataque posicional (AP) y el medio táctico (MT), ($\chi^2 = 158.83$, $p < .001$) en el comportamiento táctico ofensivo. Los residuos ajustados revelan patrones excitatorios de la utilización del medio táctico complejo (MTC) en la primera secuencia de ataque (S1) ($z = 11.5$, $p < .001$) y medio táctico básico (MTB) en las siguientes secuencias del ataque posicional, en la segunda secuencia de ataque (S2) ($z = 5.5$, $p < .001$), en la

tercera secuencia de ataque (S3) ($z = 5.4, p < .001$), en la cuarta secuencia de ataque (S4) ($z = 6.6, p < .001$) y quinta y siguientes secuencias de ataque (S1) ($z = 3.8, p < .001$).

Estos resultados evidencian como el comportamiento táctico ofensivo utiliza un medio táctico complejo solamente en la primera secuencia de ataque y en el resto de las secuencias de ataque utiliza medios tácticos básicos. Estos resultados coinciden con alcanzados por autores como (Antón, 1990; Lago, 2002; Salesa, 2008).

En la contextualización de estos resultados entre ganadores y perdedores de la relación ataque posicional y medio táctico no se han encontrado patrones excitatorios o inhibitorios significativos.

La prueba de chi-cuadrado muestra resultados estadísticamente significativos de la relación entre la variable ataque posicional (AP) y el tipo de finalización (FIN), ($\chi^2 = 63.45, p < .001$) en el comportamiento táctico ofensivo. Los residuos ajustados revelan patrones excitatorios de la utilización del golpe franco (GF) y primera secuencia de ataque (S1) ($z = 3.6, p < .001$) y mala elección de lanzamiento (MEL) en las siguientes secuencias: tercera secuencia de ataque (S3) ($z = 4.7, p < .001$); cuarta secuencia de ataque (S4) ($z = 2.0, p < .001$); quinta secuencia de ataque y siguientes (SA) ($z = 2.0, p < .001$).

Curiosamente, los patrones excitatorio de finalización en golpe franco (GF) en la primera secuencia de ataque (S1) ($z = 3.6, p < .001$), se dan únicamente en los equipos que logran la victoria (V) ($z = 3.6, p < .01$). Y patrones inhibitorios de mala elección de lanzamiento (MEL) en la primera secuencia de ataque (S1) ($z = -4.8, p < .001$), siendo para los equipos que

logran la victoria (V) ($z = -4.1, p < .01$) y para los equipos perdedores (P) ($z = -2.6, p < .05$).

Estos resultados evidencian como en el éxito defensivo de la primera secuencia ofensiva que finaliza en golpe franco obliga a finalizar las siguientes secuencias con malas elecciones de lanzamientos. Autores como Lozano y Camerino (2012), Maia (2009), Prudente, (2006), Prudente et al. (2008) y J. Silva (2008) coinciden con estos resultados.

9.1.6. Discusión de los resultados del criterio: *Contraataque.*

Las frecuencias de los comportamientos tácticos ofensivos (CTO) con respecto a la fase de juego ofensiva (FO) son del 81.6% en ataque posicional y del 18.4% en contraataque (CA).

Las frecuencias de los comportamientos tácticos ofensivos (CTO) con respecto a la fase de contraataque (CA) son del 23.79% en la primera oleada (PRI), 22.95% en la segunda (SEG) y 53.27% en la tercera (TER).

La prueba de chi-cuadrado muestra resultados estadísticamente significativos de la relación entre la variable contraataque (CA) y el medio táctico utilizado (MT), ($\chi^2 = 27.84, p < .001$). Los residuos ajustados revelan patrones excitatorios de la utilización del medio táctico básico (MTB) en la primera oleada (PRI) ($z = 2.9, p < .01$) y en la segunda oleada de contraataque (SEG) ($z = 3.3, p < .001$). Mientras que muestra patrones excitatorios de la utilización del medio táctico complejo (MTC) y tercera oleada de contraataque (TER) ($z = 5.3, p < .001$).

La contextualización de los resultados nos muestra patrones excitatorios de medio táctico básico (MTB) y primera oleada de contraataque (PRI) ($z =$

2.9, $p < .01$), dándose únicamente en los equipos que logran la victoria (V) ($z = 2.6, p < .001$) y ($z = 2.7, p < .001$).

La utilización de medios tácticos complejos (MTC) en la tercera oleada de contraataque (TER) ($z = 5.3, p < .001$), también excita patrones de los equipos que logran la victoria (V) ($z = 4.5, p < .001$).

Esto demuestra como el comportamiento táctico ofensivo utiliza medios básicos en la primera y segunda oleada de contraataque cuando superioridad numérica momentánea y mayores espacios y esto facilita la consecución de la victoria. La utilización de medios tácticos complejos es necesaria para la victoria en la tercera oleada de contraataque debido a la buena situación de los defensores.

La prueba de chi-cuadrado nos muestra resultados estadísticamente significativos de la relación entre la variable contraataque (CA) y la zona de finalización (ZF), ($\chi^2 = 112.66, p < .001$). Los residuos ajustados revelan patrones excitatorios de la utilización de la zona de finalización de 6 metros (Z6M) en la primera oleada de contraataque (PRI) ($z = 8.4, p < .01$) y la zona de finalización intermedia (ZIM) en la tercera oleada de contraataque (TER) ($z = 8.9, p < .001$).

Lógicamente, la primera oleada de contraataque conlleva una superioridad numérica momentánea y mayores espacios con lo que logra utilizar la finalización próxima a portería (zona de 6 metros). La tercera oleada, se enfrenta a una defensa posicional completa por lo que su zona de finalización en la zona intermedia.

Además, la prueba de chi-cuadrado nos revela resultados estadísticamente significativos de la relación entre la variable contraataque (CA) y el tipo de finalización (FIN), ($\chi^2 = 119.74, p < .001$). Estos residuos

ajustados muestran patrones excitatorios de la primera oleada de contraataque (PRI) con el tipo de finalización de buena elección de lanzamiento (BEL) ($z = 3.7, p < .001$) y Gol (GOL) ($z = 6.9, p < .001$). La tercera oleada de contraataque revela patrones excitatorios con el tipo de finalización de golpe franco (GF) ($z = 6.0, p < .001$) e infracción reglamentaria (IR) ($z = 2.9, p < .001$).

Curiosamente, la finalización de siete metros (SM) a favor del equipo observado revela patrones excitatorios en la tercera oleada de contraataque (TER) ($z = 2.2, p < .001$).

La situación favorable que aparece en la situación de contraataque de primera oleada conlleva finalizaciones en gol o buena elección de lanzamiento, desde la zona de 6 metros. Estos resultados coinciden con afirman los estudios de Cardoso (2003), García et al. (2008), González (2012), Gutiérrez (1999, 2006), Hernández Pérez et al. (2010), Montoya, (2010), Rogulj et al. (2004), Sáez et al. (2009), Salesa (2008), Teles (2011), al igual que Visús (2000), que confirma en su estudio que la primera oleada de contraataque es la más eficaz.

En cambio las situaciones de tercera oleada de contraataque conllevan a finalizaciones de golpes francos e infracciones reglamentarias. Está lógica disminución de la eficacia coincide con los resultados alcanzados por González (2012).

9.1.7. Discusión de los resultados del criterio: *Medio táctico.*

Las frecuencias de los comportamientos tácticos ofensivos (CTO) con respecto a la fase de juego ofensiva (FO) son del 81.6% en ataque posicional y del 18.4% en contraataque (CA).

Las frecuencias de los comportamientos tácticos ofensivos (CTO) con respecto a los medios tácticos (MT) son del 50.72% en la utilización de medios tácticos básicos (MTB) y del 49.28% en la utilización de medios tácticos complejos (MTC).

La prueba de chi-cuadrado muestra resultados estadísticamente significativos de la relación entre la variable de medios táctico (MT) y la zona de finalización (ZF), ($\chi^2 = 31.92, p < .001$). Los residuos ajustados revelan patrones excitatorios de la utilización del medio táctico básico (MTB) en la zona de finalización de 6 metros (Z6M) ($z = 5.4, p < .001$) y la utilización del medio táctico complejo (MTC) en la zona de finalización intermedia (ZIM) ($z = 4.7, p < .001$).

Estos resultado demuestran como el medio táctico básico es el más utilizado para lograr finalizaciones desde la zona de 6 metros, normalmente la más eficaz (Daza, 2010; Oliveira et al., 2012) y la utilización de medios tácticos complejos sólo logra finalizaciones en la zona intermedia, normalmente acabando en golpe franco.

La prueba de chi-cuadrado nos muestra resultados estadísticamente significativos de la relación entre la variable medio táctico (MT) y el tipo de finalización (FIN), ($\chi^2 = 29.03, p < .001$). Los residuos ajustados revelan patrones excitatorios de la utilización del medio táctico básico (MTB) y finalización en gol (GOL) ($z = 2.3, p < .05$), curiosamente también medio táctico básico (MTB) e interrupción temporal (IT) ($z = 3.4, p < .001$). En cambio la utilización de medios tácticos complejos (MTC), muestran el patrón excitatorio con la finalización en golpe franco (GF) ($z = 3.5, p < .001$).

Una vez más, los residuos ajustados nos revelan que los medios tácticos básicos conllevan éxito en los comportamientos tácticos ofensivos al excitar

patrones excitatorios de gol y los medios tácticos complejos excitan patrones de finalización en golpe franco.

Curiosamente los patrones excitatorios de la utilización del medio táctico básico (MTB) y gol (GOL) ($z = 2.3, p < .05$), se dan únicamente en los equipos perdedores (P) ($z = 2.3, p < .01$), lo que significa que la poca organización ofensiva lleva a una alta desestructuración que facilita la derrota.

Existen pocas investigaciones que analizan los medios tácticos ofensivos de alto rendimiento en balonmano. Algunos estudios utilizan índices de eficacia índices y coeficientes de eficacia, (Gutiérrez, 1999, 2006) pero no alcanza a profundizar en el tipo de comportamiento previo al resultado con el cual se calcula cada índice o coeficiente. En cambio son muchos los estudios analizan diferentes variables tácticas, analizando su influencia en la eficacia y su relación con el resultado final (Antúnez et al., 2013; Meletakos et al., 2011; Montoya, 2010; Salesa, 2008; Silva, J., 2008; Srhoj et al., 2001), aunque sin llegar a profundizar en el tipo de variable táctica utilizada. Aun así, Román (2005) y Prudente (2006), destacan la importancia de saber elegir los medios tácticos adecuados para resolver las exigencias de las diferentes estructuras colectivas defensivas, pero no concretan que medios tácticos son los más adecuados.

9.1.8. Discusión de los resultados del criterio: Zona de finalización.

Las frecuencias de los comportamientos tácticos ofensivos (CTO) con respecto a la zona de finalización (ZON) son del 28.04% en la zona de seis metros (Z6M), del 49.74% en la zona intermedia (ZIM) y del 22.22% en la zona de nueve metros (Z9M).

La prueba de chi-cuadrado muestra resultados estadísticamente

significativos de la relación entre la variable resultado final (RES) y zona de finalización (ZF) ($\chi^2 = 14.76, p < .001$). Los residuos ajustados revelan patrones excitatorios de la derrota del equipo observado en los comportamientos tácticos ofensivos (CTO) que finalizaban en la zona intermedia (ZIM) ($z = 3.5, p < .001$) y patrones excitatorios de la victoria (V) del equipo observado en los comportamientos tácticos ofensivos (CTO) que finalizaban en la zona de 9 metros (Z9M) ($z = 3.2, p < .001$).

Por lo tanto la zona de finalización de 9 metros (Z9M) es la más adecuada para la consecución de la victoria. Este resultado coincide con las conclusiones alcanzadas por García et al. (2004) y Gutiérrez (2006), que identifican la finalización desde la zona de 9 metros como la variable que diferencia a los equipos ganadores en competición masculina.

Estos resultados ponen en evidencia los patrones que nos demuestran que las zona de finalización próximas a portería son las más eficaces, coincidiendo con autores como Antúnez et al. (2013), García et al. (2004), García et al. (2008), Gutiérrez (2006), Meletakos et al. (2011), Oliveira et al. (2012) y Sáez et al. (2009), afirma que los equipos ganadores obtienen un mayor número de goles desde 6 m. Profundizando en estos estudios, descubrimos que no llegan a diferenciar entre lanzamiento producidos en la fase de contraataque de los producidos en la fase de ataque posicional.

9.1.9. Discusión de los resultados del criterio: *Tipo de finalización.*

Las frecuencias de los comportamientos tácticos ofensivos (CTO) con respecto al tipo de finalización (FIN) son del 4.75% de buenas elecciones lanzamiento (BEL), el 32.88% de golpes francos (GF), el 26.69% de goles a

favor, el 5.42% de infracciones reglamentarias (IR), el 1.02% de interrupciones temporales (IT), el 18.34% de malas elecciones de lanzamiento (MEL), el 7.27% de pérdidas de balón (PB) y el 3.64% de siete metros (SM).

La prueba de chi-cuadrado nos revela resultados estadísticamente significativos de la relación entre la variable zona de finalización (ZF) y el tipo de finalización (FIN), ($\chi^2 = 2038.09$, $p < .001$). Los residuos ajustados muestran patrones excitatorios de la utilización de la zona de finalización de 6 metros (Z6M) y varios tipos de finalización, entre ellos, buena elección de lanzamiento (BEL) ($z = 17.6$, $p < .001$), gol (GOL) ($z = 26.8$, $p < .001$) y 7 metros (SM) ($z = 16.1$, $p < .001$).

Independientemente de la zona de finalización, son varios los patrones que excitan diferentes tipos de finalización como mala elección de lanzamiento (MEL) ($z = 12.3$, $p < .001$), de pérdida de balón (PB) ($z = 2.9$, $p < .001$), infracción reglamentaria (IR) ($z = 5.4$, $p < .001$) y de golpe franco (GF) ($z = 19.8$, $p < .001$) en los equipos perdedores.

Dentro de la variable *tipo de finalización*, son varios los autores que identifican como estadísticamente significativas en relación con el resultado final del partido, pero definiéndolas como: pérdida de balón (Ávila, 2003); errores de pase, interceptaciones y desposiciones en bote (González, 2012); los errores ofensivos y pérdidas de balón (Teles, 2011); errores de pase y recepción (González, & Martínez, 2009).

9.2. Discusión de los resultados del análisis de *T-patterns*.

La información contenida en los *T-patterns* detectados corrobora los resultados obtenidos mediante la estadística tradicional, pero nos lleva un paso

más allá en el entendimiento de los comportamientos tácticos ofensivos en balonmano en alto rendimiento.

En primer lugar se discuten los resultados de los análisis de *T-patterns* de cada partido de manera individual para después hacerlo de manera conjunta agrupando los resultados alcanzados por el análisis de los equipos perdedores y ganadores.

9.2.1. Discusión de los resultados de los análisis de *T-patterns* de manera individual.

La información contenida en los *T-patterns* detectados en el análisis de cada partido de la muestra de manera individual corrobora la repetición de la configuración que describe el comportamiento táctico ofensivo contra una defensa 6:0 (seis), en igualdad numérica (igual) en la primera secuencia del ataque posicional, utilizando un medio táctico complejo, en la zona intermedia entre 6 y 9 metros y con finalización en golpe franco (seis,igual,s1,mtc,zim,gf) como la configuración más repetida independientemente de la situación del marcador y del equipo que la realice.

Según la teoría de los sistemas dinámicos y complejos los patrones de comportamiento pueden ser considerados características emergentes en función de las limitaciones tácticas, estratégicas y reguladoras del juego (Handford et al., 1997).

En el análisis de cada partido de forma individual en función del criterio *marcador* se ha observado como los factores contextuales influyen en los comportamientos tácticos ofensivos, evidenciándose en la elección de diferentes estrategias defensivas de los equipos en función de la evolución del marcador. Estos resultados coinciden con los alcanzados por (Lopes, 2011;

Prudente, 2006; Silva, J., 2008).

El análisis de los *T-patterns* de manera individual pone de relevancia la importancia de los cambios defensivos en función de la eficacia de los equipos atacantes, confirmando los resultados alcanzados en el análisis descriptivo como que la victoria del equipo observado se produce ante sistemas defensivos como el 4:2, individual o mixto y doble mixto, es decir contra sistemas defensivos abiertos que normalmente se utilizan en situaciones de resultado adverso (Maia, 2009; Román, 2005).

9.2.2. Discusión de los resultados de los análisis de T-patterns de manera conjunta.

Los resultados del análisis de *T-patterns* de todos los partidos que conforman la muestra de manera conjunta corroboran la repetición del patrón temporal de la configuración que describe el comportamiento táctico ofensivo contra una defensa 6:0 (seis), en igualdad numérica (igual) en la primera secuencia del ataque posicional, utilizando un medio táctico complejo, en la zona intermedia entre 6 y 9 metros y con finalización en golpe franco (seis, igual, s1, mtc, zim, gf). Es destacable que esta configuración tiene una mayor concurrencia en los equipos perdedores que ganadores corroborando los resultados del análisis descriptivo de esta investigación.

Los plots, histogramas y dendogramas reflejan la aparición y relaciones del patrón temporal de la configuración (seis, igual, s1, mtc, zim, gf) demostrando que el medio táctico complejo es el medio más utilizado independientemente del contexto en el que se desarrolle y a pesar de que el resultado no sea el más eficaz. Estos resultados coinciden con los alcanzados

por Ferreira, N. (2006) que detectaron patrones temporales que relacionaba el medio táctico utilizado con la finalización de la secuencia de ataque en golpe franco o lanzamiento fallado.

Los patrones temporales detectados (seis, igual, s1, mtc, zim, gf) muestra como la continua interrupción en el comportamiento ofensivo tiene mayor concurrencia en los equipos perdedores que ganadores corroborando los resultados del análisis descriptivo de esta investigación, estos resultados coinciden con los alcanzados por Prudente (2006) y Ferreira, N. (2006).

Estos resultados coinciden con los alcanzados en el anterior análisis descriptivo muestrándonos la distribución porcentual de cada criterio que configura el comportamiento táctico ofensivo.

CAPÍTULO 10. CONCLUSIONES Y PROSPECTIVA.

Una vez finalizado el análisis de los resultados y tras un proceso de interpretación y discusión de los mismos, presentamos las conclusiones y prospectiva de esta investigación.

10.1. Conclusiones generales.

El primer bloque de conclusiones concierne a la información que nos ha proporcionado los marcos teórico y empírico de esta tesis. Exponemos a continuación las consideraciones más relevantes:

- a. El desarrollo del marco teórico nos ha permitido posicionarnos dentro de los diferentes paradigmas, modelos y perspectivas de investigación para ayudarnos a delimitar perfectamente nuestro objeto de estudio. Sin esta aproximación teórica esta tesis carecería de los cimientos necesarios para su construcción.
- b. El gran número de variables que influyen como factores de rendimiento en nuestro objeto de estudio desde la perspectiva sistémica-ecológica-competitiva justifica la utilización del paradigma *Mixed methods* para integrar los datos cuantitativos y cualitativos permitiendo la obtención de resultados adecuadamente contextualizados.
- c. El marco empírico de la investigación se ha desarrollado de manera adecuada gracias a la elección de la metodología observacional para el análisis de nuestro objeto de estudio, sustentada por un exhaustivo trabajo previo a lo largo de todo el marco teórico de la investigación.
- d. El instrumento de observación creado *ad hoc* ha resultado válido y fiable, respondiendo perfectamente a los objetivos planteados.

10.2. Conclusiones del análisis descriptivo.

A partir del proceso de interpretación y discusión de los resultados descriptivos obtenidos, con el objetivo de establecer pautas en las relaciones entre los factores de rendimiento y el comportamiento táctico ofensivo en alto rendimiento en balonmano, podemos concluir que:

- a. Con respecto a las *posesiones de balón*, podemos concluir que entre el número de posesiones de balón de los equipos ganadores y perdedores, no existen diferencias significativas.
- b. Con respecto los *sistemas defensivos* utilizados en balonmano de alto rendimiento, los resultados evidencian que el sistema defensivo 5:1 es al que se enfrentan con mayor frecuencia por los equipos ganadores y el sistema 6:0 los equipos perdedores. Es decir, sistema defensivo 5:1 es utilizado en situaciones de marcadores adverso como primera alternativa defensiva al sistema defensivo 6:0. El resto de sistemas defensivos abiertos (4:2, 3:3, dos líneas, individual y mixtas) son utilizados en situaciones de clara desventaja del equipo defensor.
- c. En relación a la *simetría numérica* entre los jugadores atacantes y defensores podemos concluir que en situaciones de igualdad numérica se utilizan sistemas defensivos cerrados (6:0). Las situaciones de menor dificultad (superioridad numérica) conllevan que las secuencias ofensivas finalicen de manera eficaz, mayoritariamente en gol. Los resultados revelan que en situaciones de mayor dificultad en la simetría numérica las finalizaciones de las distintas fases ofensivas se producen a mayor distancia de la zona de finalización. En este sentido, podemos concluir que no existen

relaciones estadísticamente significativas entre las situaciones de simetría numérica y la victoria final.

- d. En relación a la *fase ofensiva de ataque posicional* y los medios tácticos utilizados, concluimos que los medios tácticos básicos son utilizados con mayor frecuencia contra sistemas defensivos abiertos (5:1, 4:2, dos líneas, individual y mixtas) y los medios tácticos complejos son utilizados con mayor frecuencia contra el sistema defensivo cerrados (6:0). El comportamiento táctico ofensivo utiliza un medio táctico complejo con mayor frecuencia en la primera secuencia de ataque, a pesar de que los resultados evidencian patrones excitatorios de golpe franco. Las siguientes secuencias de ataque utilizan mayoritariamente medios tácticos básicos y evidencian patrones excitatorios de finalización en gol. Los medios tácticos complejos evidencian patrones excitatorios de finalización en golpe franco, normalmente en la zona intermedia, entre 6 y 9 metros, interrumpiendo la secuencia ofensiva. Cabe destacar la importancia de la adaptación estratégica de los medios tácticos para resolver las exigencias de las diferentes estructuras de los sistemas defensivos del equipo contrario, ya que los resultados evidencian la importancia de la capacidad de auto-organización no lineal del sistema para lograr ventajas en la dinámica del juego ofensivo.
- e. En relación a la *fase ofensiva de contraataque* podemos concluir que el comportamiento táctico ofensivo utiliza medios básicos en la primera y segunda oleada de contraataque debido a la superioridad posicional momentánea y utiliza medios complejos en la tercera oleada de contraataque debido a la buena predisposición de la

defensa contraria en su repliegue defensivo. Podemos concluir que la primera oleada de contraataque logra una frecuente finalización próxima a portería (zona de 6 metros), produciendo patrones excitatorios de la finalización en gol. En cambio las situaciones de tercera oleada de contraataque conllevan a finalizaciones de golpes francos e infracciones reglamentarias, siendo por lo tanto mucho menos eficaz.

- f. Con respecto a la *zona de finalización* podemos concluir que la zona de finalización de 9 metros es la más utilizada por los equipos que lograron la victoria y que la zona de finalización intermedia (entre 6 y 9 metros) evidencia patrones excitatorios de finalización en golpe franco tanto de los equipos ganadores como perdedores.
- g. En relación al *tipo de finalización* podemos concluir que las finalizaciones de la fase ofensiva con mala elección de lanzamiento, pérdida de balón, infracción reglamentaria y de golpe franco evidencian equipos perdedores.

10.3. Conclusiones del análisis de *T-patterns*.

Los *T-patterns* nos han permitido visualizar cada uno de los comportamientos tácticos ofensivos en una línea tiempo real permitiendo contextualizar de manera evidente su evolución a lo largo de cada uno de los enfrentamientos. Las conclusiones de su análisis refuerzan las alcanzadas en el análisis descriptivo integrando los datos cuantitativos con los cualitativos en toda la investigación.

A partir de los resultados y discusión de los análisis de *T-patterns*

podemos concluir que en el análisis temporal del comportamiento táctico ofensivo en balonmano de alto rendimiento se evidencia que:

- a. Con respecto a la detección de *T-patterns* podemos concluir que la configuración del comportamiento táctico ofensivo contra defensa 6:0, con la utilización del medio táctico complejo en ataque posicional, durante la primera secuencia, en la zona intermedia, entre seis y nueve metros, que finaliza en golpe franco, es un patrón repetido por todos los equipos, a pesar de ser negativo para el equipo atacante, ya que interrumpe su secuencia ofensiva teniendo que volver a iniciarla en una segunda ocasión.
- b. En relación a la influencia de los factores contextuales sobre los *T-patterns* de los comportamientos tácticos ofensivos podemos concluir que evidencian la elección de diferentes estrategias defensivas de los equipos perdedores en función del criterio *marcador*.
- c. Con respecto a los *T-patterns* que detectan la continua interrupción en el comportamiento táctico ofensivo podemos concluir que tiene mayor concurrencia en los equipos perdedores.

10.4. Prospectiva de futuro.

Esta investigación amplia el análisis de los comportamientos tácticos ofensivos en alto rendimiento en balonmano, revelando la importancia de cada uno de los factores de rendimiento definidos en los diferentes contextos de juego.

Cabe destacar que las conclusiones alcanzadas deben servir para

mejorar la comprensión, y por lo tanto, la aportación de nuevas orientaciones metodológicas de entrenamiento que tenga influencia directa en optimizar los procesos de entrenamiento, el diseño de tareas de entrenamiento y la intervención del entrenador en los cambios estratégicos necesarios durante la competición.

Sin duda, la prospectiva de futuro de este tipo de estudio es amplia debido a la enorme flexibilidad que nos permite la metodología observacional.

Una futura e interesante línea de investigación que complementarían este estudio, sería analizar el comportamiento táctico defensivo, definiendo sus factores de rendimiento y su influencia en los diferentes contextos, para así completar el círculo del análisis de todas las fases de juego que componen la dinámica de actuación en balonmano. Esta línea de investigación, más ambiciosa, sería realizar un análisis del comportamiento táctico global tanto ofensivo como defensivo que permitan extraer un perfil completo de rendimiento de todos los comportamientos e interacciones que componen la dinámica de juego en balonmano.

Una línea de investigación continuista sería replicar nuestro estudio ampliando la muestra con los últimos campeonatos celebrados de nivel internacional. También sería interesante cambiar las características de la muestra para realizar comparaciones con el balonmano a nivel de clubs, con otras competiciones nacionales o internacionales o con balonmano femenino. Incluso, analizar la evolución del juego en diferentes categorías, para adaptar los procesos de enseñanza-aprendizaje en cada etapa de formación.

Las conclusiones evidencian las relaciones entre los diferentes factores de rendimiento y su influencia en la dinámica de juego ofensivo, demostrando su elevada complejidad y que se rigen por principios de auto-organización no

lineal del sistema. Por lo tanto, la principal aplicación práctica sería programar el proceso de enseñanza-aprendizaje desde un modelo sistémico-ecológico-competitivo, que favorezca la aparición de comportamientos tácticos ofensivos adaptados al entorno en el que se desarrollan y estimulen la comprensión de los diferentes factores de rendimiento más determinantes en cada momento, siguiendo las conclusiones alcanzadas en esta investigación.

Cabe destacar la importancia de los medios tácticos básicos en alto rendimiento en balonmano, como un recurso necesario para complementar la continua utilización de medios tácticos complejos, no sólo para ser eficaces dentro de los sistemas de juego, si no para estar preparados para la introducción de medios tácticos básicos que aporten enriquecedoras soluciones estratégicas a los problemas propios de la dinámica de juego.

REFERENCIAS

- Alexandru, E., Alexandru, A., & Ion, M. (2009). The quantitative model of the finalizations in men's competitive handball and their efficiency. *Journal of Physical Education and Sport*, 24(3), 1-6.
- Alexander, M. J., & Boreskie, S. L. (1989). An analysis of fitness and time-motion characteristics of handball. *The American journal of sports medicine*, 17(1), 76-82.
- Alonso, E. (1987). La defensa 6:0. *Revista Sietemetros*, (Nov-Dic), 1, 23-26.
- Álvaro, J., & Sánchez, F. (2004). *Propuesta de análisis de los deportes de equipo a través de un sistema informatizado*. Lleida: Inefc.
- Álvaro, J., Dorado, A., González Badillo, J. J., González, J. L., Navarro, F., Molina, J. J., Portoles, J., & Sánchez, F. (1995). Modelo de análisis de los deportes colectivos basado en el rendimiento en competición. *Infocoes*, 1(0), 21-40.
- Andrade, M. D. S., Fleury, A. M., De Lira, C. A. B., Dubas, J. P., & Da Silva, A. C. (2010). Profile of isokinetic eccentric-to-concentric strength ratios of shoulder rotator muscles in elite female team handball players. *Journal of Sports Sciences*, 28(7).
- Anguera, M. T. (1985). Posibilidades de la metodología cualitativa vs. Cuantitativa. *Revista de Investigación Educativa*, 3(6), 127-144.
- Anguera, M. T. (1990). Metodología observacional. En J. Arnau, M. T. Anguera, & J. Gómez (Eds.), *Metodología de la investigación en ciencias del comportamiento* (pp. 125-236). Murcia: Universidad de Murcia.
- Anguera, M. T. (1999). *Observación en deporte y conducta cinésicomotriz: aplicaciones*. Barcelona: Edicions de la Universitat de Barcelona.

- Anguera, M. T. (2003). Diseños observacionales en la actividad física y el deporte, alcance y nuevas perspectivas. En A. Oña, & A. Bilbao (Eds.), *Libro de Deporte y calidad de vida* (pp. 254-282). Granada: Gráficas Alambra.
- Anguera, M. T. (2004). Hacia la búsqueda de estructuras regulares en la observación del fútbol: detección de patrones temporales. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 1(1), 15-20. Doi: 10.12800/ccd.
- Anguera, M. T. (2005). Planteamiento metodológico al servicio de la comprensión de la complejidad en los deportes de equipo. En R. Martín Acero, & C. Lago (Eds.), *Deportes de equipo: comprender la complejidad para elevar el rendimiento* (pp. 133-148). Barcelona: Inde.
- Anguera, M. T., Arnau, J., Ato, M., Martínez, R., Pascual, J., & Vallejo, G. (1995). *Métodos de investigación en psicología*. Madrid: Síntesis.
- Anguera, M.T., Behar, J., Blanco-Villaseñor, A., Carreras, M.V., Losada, J.L., Quera, V., & Riba, C. (1993). Glosario. En M.T. Anguera (Ed.) *Metodología observacional en la investigación psicológica*, Vol. 2 (pp. 587-617). Barcelona: P.P.U.
- Anguera, M. T., & Blanco-Villaseñor, 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: Efdeportes (www.efdeportes.com) [Reimpreso en A. Hernández-Mendo (Coord.) (2005). *Psicología del Deporte, Vol. II, Metodología* (pp. 33-66). Sevilla: Wanceulen].
- Anguera, M. T., Blanco-Villaseñor, A., & 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., Blanco-Villaseñor, A., Losada, J. L., & Hernández-Mendo, A. (2000). La metodología observacional en el deporte: conceptos básicos. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 5(24).
- Anguera, M. T., Blanco-Villaseñor, A., Hernández-Mendo, A., & Losada, J. L. (2011). Diseños observacionales: ajuste y aplicación en psicología del deporte. *Cuadernos de psicología del deporte*, 11(2), 63-76.
- Anguera, M. T., Camerino, O., & Castañer, M. (2012). Mixed methods procedures and designs for research on sport, physical education and dance. En O. Camerino, M. Castañer, & M. T. Anguera (Eds.), *Mixed Methods Research in the Movement Sciences: Case studies in sport, physical education and dance* (pp. 3-27). Abingdon, UK: Routledge.
- Anguera, M. T., Camerino, O., Castañer, M., & Sánchez-Algarra, P. (2014). Mixed methods en la investigación de la actividad física y el deporte. *Revista de Psicología del Deporte*, 23(1), 123-130.
- Anguera, M. T., & Hernández-Mendo, A. (2014). Metodología observacional y psicología del deporte: Estado de la cuestión. *Revista de Psicología del Deporte*, 23(1), 103-109.
- Antón, J. (1990). *Balonmano. Fundamentos y etapas de aprendizaje*. Madrid: Gymnos.
- Antón, J. (1992). *Los efectos de un entrenamiento táctico-estratégico individual sobre la optimización del lanzamiento de siete metros en balonmano en función del análisis de las conductas de la interacción en competición* (Tesis doctoral). Universidad de Granada, Granada.

- Antón, J. (1994). *Balonmano: Metodología y alto rendimiento*. Barcelona: Paidotribo.
- Antón, J. (1998). *Balonmano –Táctica Grupal Ofensiva- Concepto, estructura y metodología*. Madrid: Gymnos Editorial.
- Antón, J. (2000). *Balonmano: nuevas aportaciones para el perfeccionamiento y la investigación*. Barcelona: Inde.
- Antón, J. (2002). *Balonmano. Táctica Grupal Defensiva. Concepto, estructura y metodología*. Granada: Grupo editorial Universitario.
- Antúnez, A., García, J, Sáez, F.J., Valle, A., & García, A. (2013). Diferencias en los indicadores de rendimiento entre los equipos ganadores y perdedores en etapas de formación en balonmano en función del género y la diferencia final de goles. *E-Balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 9(1), 5-16.
- Antúnez, A., Ureña, F., Velandrino, A., & García, 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 del deporte*, (15), 3.
- Araújo, D. (2007). Promoting ecologies where performers exhibit expert interactions. *International Journal of Sport Psychology*, (38), 73-77.
- Araújo, D., & Davids, K. (2009). Ecological approaches to cognition and action in sport and exercise: Ask not only what you do, but where you do it. *International Journal of Sport Psychology*, 40, 5-37.
- Araújo, D., Davids, K., & Hristovski, R. (2006). The ecological dynamics of decision making in sport. *Psychology of Sport and Exercise*, 7(6), 653-

676.

- Araújo, D., Davids, K., & Passos, P. (2007). Ecological validity, representative design and correspondence between experimental task constraints and behavioral settings. *Ecological psychology, 19*, 69-78.
- Araújo, D., Davids, K., & Serpa, S. (2005). An ecological approach to expertise effects in decision-making in a simulated sailing regatta. *Psychology of Sport and Exercise, 6*(6), 671-692.
- Araújo, D., Davids, K. W., Chow, J. Y., Passos, P., & Raab, M. (2009) The development of decision making skill in sport: An ecological dynamics perspective. En D. Araújo, & H. Ripoll (Eds.), *Perspectives on Cognition and Action in Sport* (pp. 157-169). Suffolk, USA: Nova Science Publishers, Inc.
- Araújo, D., Fonseca, C., Davids, K., Garganta, J., Volossovitch, A., Brandão, R., & Krebs, R. (2010). The role of ecological constraints on expertise development. *Talent Development & Excellence, 2*(2), 165-179.
- Areces, A., & Vales, A. (1996). Propuesta organizativa de las perspectivas de análisis de los deportes de equipo. *Revista de entrenamiento deportivo, 10*(3), 35-41.
- Argudo, F. M., & Lloret, M. (2000). Modelo de evaluación táctica en deportes de oposición con colaboración. Estudio práxico del waterpolo. *Comunicaciones técnicas, 3*, 53-66.
- Ávila, F.M. (2003). Aplicación de un sistema observacional para el análisis del lanzamiento en balonmano en el Mundial de Francia 2001. *Apunts, 71*, 100-109.

- Bakeman, R., & Gottman, J. (1989). *Observación de la interacción: introducción al análisis secuencial*. Madrid: Ediciones Morata.
- Bakeman, R., & Quera, V. (2011). *Sequential analysis and observational methods for the behavioral sciences*. Cambridge. UK: Cambridge University Press.
- Balagué, N., & Torrents, C. (2011). *Complejidad y deporte*. Barcelona: Inde.
- Balagué, N., Hristovski, R., Aragonés, D., & Tenenbaum, G. (2012). Nonlinear model of attention focus during accumulated effort. *Psychology of Sport and Exercise, 13*(5), 591-597. Doi: 10.1016/j.psychsport.2012.02.013.
- Balagué, N., Torrents, C., Hristovski, R., Davids, K., & Araújo, D. (2013). Overview of complex systems in sport. *J. Syst. Sci. Complex, 26*, 4–13. Doi: 10.1007/s11424-013-2285-0.
- Bayer, C. (1986). *La enseñanza de los juegos deportivos colectivos*. Barcelona: Hispano europea.
- Bergman, M. M. (2010). On concepts and paradigms in mixed methods research. *Journal of Mixed Methods Research, 4* (3), 171-175.
- Bertalanffy, L. V. (1976). *Teoría general de los sistemas: Fundamentos, desarrollo, aplicaciones*. México DF. México: Fondo de Cultura Económica.
- Bilge, M. (2012). Game analysis of Olympic, World and European Championships in men's handball. *Journal of Human Kinetics, 35*(1), 109-118.

- Blanco-Villaseñor, A., Losada, J. L., & Anguera, M. T. (2003). Data analysis techniques in observational designs applied to environment-behavior relation. *Medio ambiente y comportamiento humano*, 4(2), 111–126.
- Blumer, H. (1986). *Symbolic interactionism: Perspective and method*. Berkeley and Los Angeles, California, USA: University of California Press.
- Botejara, J., Puñales, L. L., González, L. A., Ruy López, E. R., & Trejo, A. (2012). Análisis de la finalización de la posesión del balón en handball. Estudio del campeonato del mundo masculino 2011. *Revista Universitaria de la Educación Física y el Deporte*, 5,6-15.
- Bresciani, G., Cuevas, M. J., Garatachea, N., Molinero, O., Almar, M., De Paz, J. A., et al. (2010). Monitoring biological and psychological measures throughout an entire season in male handball players. *European Journal of Sport Science*, 10(6), 377-384. Doi: 10.1080/17461391003699070.
- Camerino, O., Castañer, M., & Anguera, T. M. (2012). *Mixed methods research in the movement sciences: Case studies in sport, physical education and dance*. Abingdon, UK: Routledge.
- Camerino, O., Chaverri, J., Anguera, M. T., & Jonsson G.K. (2012). Dynamics of the game in soccer: Detection of T-patterns. *European Journal of Sport Science*, 12(3), 216-224.
- Camerino, O., Iglesias, X., Gutiérrez, A., Prieto, I., Campanico, J., & Anguera, M. T. (2012). Optimizing techniques and dynamics in individual sports. En O. Camerino, M. Castañer, & M. T. Anguera (Eds.), *Mixed Methods Research in the Movement Sciences: Case studies in sport*,

- physical education and dance* (pp. 82-116). Abingdon, UK: Routledge.
- Camerino, O., Jonsson, G., Sánchez-Algarra, P., Anguera, M. T., Lopes, A., & Chaverri, J. (2012). Detecting hidden patterns in the dynamics of play in team sports. En O. Camerino, M. Castañer, & M. T. Anguera (Eds.), *Mixed Methods Research in the Movement Sciences: Case studies in sport, physical education and dance* (pp. 31-81). Abingdon, UK: Routledge.
- Cárdenas, D., & Pintor, D. (2001). La iniciación al baloncesto en el medio escolar. En F. Ruiz, A. García, & A. J. Casimiro (Eds.), *La iniciación deportiva basada en los deportes colectivos: nuevas tendencias metodológicas* (pp.105-144). Madrid: Gymnos.
- Cardoso, E. (2003). *Caracterização do Contra-Ataque no Andebol. Estudo em Equipas Seniores Masculinas Portuguesas de Alto Rendimiento*. (Tesis doctoral). Universidade do Porto, Oporto. Portugal.
- Caron, J., & Pelchat, C. (1984). Apprentissage des sports collectifs: Hockey, basket. Sillery. EE.UU: *Presses de l'Univerité du Québec*.
- Castañer, M., Camerino, O., & Anguera, M. T. (2013). Métodos mixtos en la investigación de las ciencias de la actividad física y el deporte. *Apunts. Educación Física y Deporte*, 112(2), 31-36.
- Castañer, M., Torrents, C., Anguera, M.T., Dinušová, M., & Jonsson, G. (2009). Identifying and analyzing motor skill responses in body movement and dance. *Behavior Research Methods*, 41 (3), 857-867.
- Castellano, J. (2000). *Observación y análisis de la acción de juego en el fútbol* (Tesis doctoral). Universidad del País Vasco, Vitoria-Gasteiz.

- Castellano, J., & Hernández-Mendo, A. (2000). Análisis secuencial en el fútbol de rendimiento. *Psicothema*, *12*(2), 117-121.
- Cejuela, R., Cortell, J. M., Chinchilla, J. J., & Pérez-Turpin, J. A. (2010). *Nuevas tendencias en entrenamiento deportivo*. Alicante: Editorial Club Universitario.
- Cercel, P. (1980). *Balonmano. Ejercicios para las fases del juego*. Barcelona: Sport Turism.
- Chaouachi, A., Brughelli, M., Levin, G., Boudhina, N. B. B., Cronin, J., & Chamari, K. (2009). Anthropometric, physiological and performance characteristics of elite team-handball players. *Journal of sports sciences*, *27*(2), 151-157.
- Chirosa, L. J. (1998). *Eficacia del entrenamiento con un método de contraste para la mejora de la fuerza de impulsión en relación a otro tipo convencional en balonmano* (Tesis doctoral). Universidad de Granada, Granada.
- Chow, J. Y., Davids, K., Button, C., Shuttleworth, R., Renshaw, I., & Araújo, D. (2006). Nonlinear pedagogy: A constraints-led framework to understand emergence of game play and skills. *Nonlinear Dynamics, Psychology and Life Sciences*, *10*(1), 74-104.
- Chow, J. Y., Davids, K., Button, C., Shuttleworth, R., Renshaw, I., & Araújo, D. (2007). The role of Nonlinear pedagogy in physical education. *Review of Educational Research*, *77*(3), 251-278.
- Clarke, S. R., & Norman, J. M. (1995). Home ground advantage of individual clubs in English soccer. *The Statistician*, *44*, 509-21.

- Comte, A. (1852). *Cours de Philosophie Positive*. Paris. Francia: Libraires Borrani et Droz.
- Constantini, D. (2001). *Handball, un rebond vers l'avenir*. París, Francia: Vigot.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2007). *Designing and conducting mixed methods research*. Thousand Oaks, Canada: Sage.
- Creswell, J. W., Plano Clark, V. L., Gutmann, M. L., & Hanson, W. E. (2003). Advanced mixed methods research designs. En A. Tashakkori, & C. Teddlie (Eds.), *Handbook of mixed methods in social and behavioral research* (pp. 209-240). Thousand Oaks, Canada: Sage.
- Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*, 20, 37-46.
- Czerwinski, J. (1993). *El Balonmano. Técnica, Táctica y Entrenamiento*. Barcelona: Paidotribo.
- Czerwinski, J. (1994). *Una descripción del juego. Comunicaciones técnicas en balonmano*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia. Consejo Superior de Deporte.
- Czerwinski, J. (1998). 1998 Men's Handball European Championship. Statistical analysis of the Men's European Championship. *Handball-Periodical for Coaches, Referees and Lecturers*, (2), 26-35.
- Czerwinski, J. (2000). Statistical analysis and remarks on the game character based on the European Championship in Croatia. *Handball- Periodical for Coaches, Referees and Lecturers*, (1), 5-10.
- Davids, K., Araújo, D., & Shuttleworth, R. (2005). Applications of dynamical systems theory to football. En T. Reilly, J. Cabri, & D. Araújo (Eds.),

- Science and Football V: The Proceedings of the Fifth World Congress on Sports Science and Football* (pp. 537–550). Londres. Inglaterra: Routledge, Taylor & Francis.
- Davids, K., Button, C., & Bennet, S. (2008). *Dynamics of skill acquisition*. Champaign. IL. EE.UU.: Human Kinetics.
- Dawson, P., Dobson, S., Goddard, J., & Wilson, J. (2007). Are football referees really biased and inconsistent?: evidence on the incidence of disciplinary sanction in the English Premier League. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (Statistics in Society)*, 170(1), 231-250.
- Daza, G. (2010). *Las habilidades del pivote en la alta competición del balonmano* (Tesis doctoral). Universitat de Barcelona, Barcelona.
- Delamarche, P., Gratas, A., Beillot, J., Dassonville, J., Rochcongar, P., & Lessard, Y. (2008). Extent of lactic anaerobic metabolism in handballers. *International journal of sports medicine*, 8(1), 55-59.
- Dilthey, W. (1949). *Introducción a las ciencias del espíritu*. México DF. México: Fondo de Cultura Económica.
- Duarte, R., Araújo, D., Correia, V., & Davids, K. (2012). Sports teams as superorganisms: Implications of sociobiological models of behaviour for research and practice in team sports performance analysis. *Sports Medicine*, 42(7), 1-10.
- Durkheim, É. (1895). *Les règles de la méthode sociologique*. Paris. Francia: Ediciones Alcan.
- Espar, X. (2001). *Balonmano*. Barcelona: Martínez Roca.

- Espina, J. (2009). *Evolución histórica, táctica y estructural de los sistemas de juego defensivos en Balonmano. Una aplicación en la educación superior* (Tesis doctoral). Universidad de Alicante, Alicante.
- Espina, J. J., Pérez Turpín, J. A., & Cejuela, R. (2012). Evolución histórica, táctica y estructural del sistema de juego defensivo 5: 1 en balonmano. *Apunts, 110*, 11-18.
- Falkowski, M. M., & Enríquez, E. (1988). *Los sistemas de juego defensivos*. Madrid: Esteban Sanz.
- Fernández Romero, J. J. (2000). *Estructura condicional en los preseleccionados gallegos de diferentes categorías de formación en balonmano* (Tesis doctoral). Universidad de Coruña, A Coruña.
- Fernández, J., Camerino, O., Anguera, M. T., & 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.
- Ferrán, M. (1996). *SPSS para Windows. Programación y análisis estadístico*. Madrid: McGraw-Hill.
- Ferreira, D. (2006). *Métodos de jogo ofensivo na transição defesa-ataque em andebol. Estudo do contra-ataque e do ataque rápido com recurso à análise sequencial* (Tesis doctoral). Universidade do Porto, Oporto. Portugal.
- Ferreira, N. (2006). *O processo ofensivo em desigualdade numérica no andebol. Um estudo com recurso à análise sequencial* (Tesis doctoral). Universidade do Porto, Oporto. Portugal.

- Fleck, S. J., Smith, S., Craib, M., Denaham, T., Snow, R.E., & Mitchell, M. L. (1992). Upper extremity isokinetic torque and throwing velocity in team handball. *Journal of Applied Sport Science Research*, 6(2), 120-124.
- Foretić, N., Rogulj, N., & Trninić, N. (2010). The influence of situation efficiency on the result of a handball match. *Sport Science. Faculty of Kinesiology*, 2, 45-51.
- Freitas, O. (2007). *Metodologia Observacional no Andebol – Análise às acções ofensivas da selecção campeã do mundo 2007*. (Tesis doctoral inédita). Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real. Portugal.
- Gabín, B., Camerino, O., Anguera, M. T., & Castañer, M. (2012). Lince: multiplatform sport analysis software. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 4692–4694.
- García, J. A., Aníz, I., Arellano, J. I., Domínguez, J. O., & 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, J. A., Moreno, F. J., & Cabero, M.T. (2011). Efectos del entrenamiento en variabilidad sobre la precisión del lanzamiento de siete metros en balonmano. *E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 7(2), 67-77.
- García, J., Ibáñez, S. J., Feu, S., Cañadas, M., & Parejo, I. (2008). Estudio de las diferencias en el juego entre equipos ganadores y perdedores en

- etapas de formación en balonmano. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 3(9), 195-200.
- Garganta, J. (1997). Modelação táctica do jogo de Futebol. Estudo da organização da fase ofensiva em equipas de alto rendimento (Tesis doctoral). Universidade do Porto, Oporto. Portugal.
- Garganta, J. (2000). Análisis del juego en el fútbol. El recorrido evolutivo de las concepciones, métodos e instrumentos. *Revista de entrenamiento deportivo*, 14(2), 5-14.
- Garganta, J. (2009). Trends of tactical performance analysis in team sports: bridging the gap between research, training and competition. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 9(1), 81-89.
- Gibson, J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Hillsdale, NJ. EE.UU.: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Gomes, F. (2008). *Análise do Jogo no Andebol. Caracterização do processo defensivo, em situação de 6x6, dos três primeiros classificados no Campeonato da Europa 2006, seniores masculinos* (Tesis doctoral). Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa. Portugal.
- Gomes, F., & Volossovitch, A. (2008). Analysis between success and defensive action – Case study of Handball Men’s European Championship, 2006. *World Congress of Performance Analysis of Sport*, 8, 58.
- Gómez, M. A., Lorenzo, A., Ortega, E., Sampaio, J., & Ibáñez, S.J. (2007). Diferencias en las estadísticas de juego entre bases, aleros y pívots en baloncesto femenino. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 6, 139-144.

- Gómez, M., Álvaro, J., Molina, J. J., & Viejo, D. (2011). Análisis de la competición en los deportes de equipo. En F. Naclerio (Ed.), *Entrenamiento deportivo: Fundamentos y aplicaciones en diferentes deportes* (pp. 307-318). Madrid: Médica Panameri.
- González, A. (2012). *Análisis de la eficacia del contraataque en balonmano como elemento de rendimiento deportivo* (Tesis doctoral). Universidad de León, León.
- González, A., & Martínez, I. (2005). Estudio de la eficacia del contraataque en las fases finales de los campeonatos de España juveniles 2004. *AEBM*, 36, 9-15.
- González, A., & Martínez, I. (2009). Análisis de la eficacia del contraataque en el Campeonato Panamericano 2008 adulto masculino. *Revista universitaria de la educación física y el deporte*, 2, 4-12.
- Gorostiaga, E., Ibáñez, J., Ruesta, M. T., Granados, C., & Izquierdo, M. (2009). Diferencias en la condición física y en el lanzamiento entre jugadores de balonmano de elite y amateur. *E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 5(2), 57-64.
- Granados, C., Izquierdo, M., Ibáñez, J., Bonnabau, H., & Gorostiaga, E. M. (2007). Differences in physical fitness and throwing velocity among elite and amateur female handball players. *International Journal of Sports Medicine*, 28(10), 860-867.
- Granados, C., Izquierdo, M., Ibáñez, J., Ruesta, M., & Gorostiaga, E. M. (2013). Are There Any Differences in Physical Fitness and Throwing Velocity Between National and International Elite Female Handball Players?. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(3),

723-732.

Gréhaigne, J. F., Caty, D., & Godbout, P. (2010). Modelling ball circulation in invasion team sports: A way to promote learning games through understanding. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 15(3), 257-270.

Gréhaigne, J. F., Richard, J. F., & Griffin, L. L. (2005). *Teaching and learning team sports and games*. New York. EE.UU.: RoutledgeFalmer.

Grinbergs, J. (1970). Sistema defensivo 6:0. *RFEBM. Comunicación técnica*, 19, 4-5.

Grosser, M., & Neumaier, A. (1986). *Entrenamiento de la técnica*. Barcelona: Ediciones Martínez Roca.

Gutiérrez, O. (1998). Los sistemas defensivos en situaciones de desigualdad numérica. *RFEBM. Comunicación técnica*, 164(3), 11-17.

Gutiérrez, O. (1999). Análisis de las situaciones de contraataque del Mundial de Egipto'99. *RFEBM. Comunicación técnica*, 188(11), 2-9.

Gutiérrez, O. (2003). Análisis y control del rendimiento táctico en el balonmano. *RFEBM. Comunicación técnica*, 225(27), 1-10.

Gutiérrez, O. (2006). *Valoración del rendimiento táctico en balonmano a través de los coeficientes de eficacia. Aplicación del software SORTABAL v1. 0*. (Tesis doctoral). Universidad Miguel Hernández, Elche.

Gutiérrez, O., & López Pascual, P.J. (2011). Discriminat analysis between winners and losers in the ASOBAL league 2008-2009. *Periodical handball. EHF*.

- Gutiérrez, O., Fernández, J. J., & Borrás, F. (2010) Uso de la eficacia de las situaciones de juego en desigualdad numérica en balonmano como valor predictivo del resultado final del partido. *E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 6(2), 67-77.
- Gutiérrez, O., & Ruiz, J. L. (2013). Game Performance Versus Competitive Performance in the World Championship of Handball 2011. *Journal of human kinetics*, 36(1), 137-147.
- Haberman, S. J. (1973). Statistical Algorithms. *Journal of Applied Statistics*, 22 (1), 118-126.
- Handford, C., Davids, K., Bennett, S., & Button, C. (1997). Skill acquisition in sport: Some applications of an evolving practice ecology. *Journal of Sports Sciences*, 15, 621-640.
- Heinemann, K. (2003). *Introducción a la metodología de la investigación empírica en las ciencias del deporte*. Barcelona: Paidotribo.
- Hermassi, S., Chelly, M. S., Fathloun, M., & Shephard, R. J. (2010). The effect of heavy-vs. moderate-load training on the development of strength, power, and throwing ball velocity in male handball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(9), 2408-2418.
- Hernández Melián, L. (1998). Análisis praxiológico de la estructura funcional del balonmano. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 12(1), 19-27.
- Hernández Moreno, J. (1994). *Fundamentos del deporte. Análisis de las estructuras del juego deportivo*. Barcelona: Inde.

- Hernández Pérez, J. M., Rodríguez Fernández, A. J., Hernández Moreno, J., Álvarez, P. A., Jiménez, F., & Hernández Mayor, I. M. (2010). Análisis del juego de ataque en balonmano femenino. *Ágora para la educación física y el deporte*, 12(3), 257-272.
- Hernández-Mendo, A., & Anguera, M. T. (2002). Behavioral structure in sociomotor sports: Roller-Hockey. Quality & Quantity. *European Journal of Methodology*, 36, 347-378.
- Hernández-Mendo, A., Castellano, J., Camerino, O., Jonsson, G., Blanco-Villaseñor, Á., Lopes, A., & Anguera, M. T. (2014). Programas informáticos de registro, control de calidad del dato, y análisis de datos. *Revista de Psicología del Deporte*, 23(1), 111-121.
- Hoff, M., & Almasbakk, B. (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(4), 255-258.
- Hook, C., & Hughes, M. D. (2001). Pattern of play leading to shots in «Euro 2000». *Pass.com*, 1, 295-302.
- Hristovski, R., Davids, K., Passos, P., & Araújo, D. (2012). Sport Performance as a Domain of Creative Problem Solving for Self-Organizing Performer-Environment Systems. *The Open Sports Sciences Journal*, 5(1-4), 26-35.
- Hughes, M., & Franks, I. (2005). Analysis of passing sequences, shot and goals in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 23(5), 509-514.
- Ibáñez, S.J., Sampaio, J., Sáenz-López, P., Giménez, J., & Janeira, M.A. (2003). Game statistics discriminating of junior world championship matches. *Journal of Human Movement Studies*, 45, 1-19.

- Ingebrigtsen, J., Jeffreys, I., & Rodahl, S. (2013). Physical Characteristics and Abilities of Junior Elite Male and Female Handball Players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(2), 302-309.
- Jensen, J., Jacobsen, S. T., Hetland, S., & Tveit, P. (1997). Effect of combined endurance, strength and sprint training on maximal oxygen uptake, isometric strength and sprint performance in female elite handball players during a season. *International journal of sports medicine*, 18(05), 354-358. Doi: 10.1055/s-2007-972645.
- Jonsson, G.K., Anguera, M.T., Sánchez-Algarra, P., Olivera, C., Campanico, J., Castañer, M., Dinušova, M., Chaverri, J., Camerino, O., & Magnusson, M. S. (2010). Application of T-Pattern Detection and Analysis in Sports Research. *The Open Sports Sciences Journal*, 3, 95-104.
- Jonsson, G.K., Anguera, M.T., Blanco-Villaseñor, A., Losada, J.L., Hernández-Mendo, A., Ardá, T., Camerino, O., & Castellano, J. (2006). Hidden patterns of play interaction in soccer using SOFCODER. *Behavior Research Methods*, 38(3), 372- 381.
- Jonsson, G.K., Bjarkadottir, S.H., Gislason, B., Borrie, A., & Magnusson, M.S. (2003). Detection of real-time patterns in sports: interactions in football. En C. Baudoin (Ed.), *L'éthologie appliquée aujourd'hui* (Applied Ethology Today), Volume 3 – Ethologie humaine. Levallois-Perret, Francia: Editions ED.
- Klein, G. (1998). Selected aspects of a qualitative analysis of player's performance at men's European Championship in Italy. *Handball, EHF Periodical, Vienna*, 2, 27-37.

- Krusinskiene, R., & Skarbalius, A. (2002). Handball match analysis: computerized notation system. *Ugdymas, kuno kultura, sportas*, 3(44), 23-33.
- Kuhn, T. S. (1980). Los paradigmas científicos. En B. Barnes (Eds.), *Estudios sobre sociología de la ciencia* (pp. 79-102). Madrid: Alianza Editorial.
- Kunst-Ghermanescu, I. (1976). *Traité de base pour entraîneurs*. Fribourg: École Internationale de Handball de Fribourg.
- Kuchembecker, B. (1970). Sistema defensivo 4:2. *RFEBM. Comunicación técnica*, 16.
- Lago, C. (2002). El carácter sistémico de los juegos deportivos colectivos: los contextos de la acción motriz. *Revista de ciencias de la actividad física y del deporte*, (19), 30-36.
- Lago, C. (2010). La toma de decisión desde la perspectiva de los sistemas complejos. La influencia de las variables contextuales de la competición en el comportamiento de los jugadores en los deportes de equipo. En Lago, C (Ed.) *La táctica deportiva y la toma de decisiones*, Girona: Universitat de Girona.
- Lago, C., & 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., & Martín Acero, R. (2007). Determinants of possession of the ball in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 25(9), 969-974.
- Lago, C., Martín Acero, R., Seirul-lo, F., & Álvaro, J. (2006). La importancia de la dinámica del juego en la explicación del tiempo de posesión en el

- fútbol. Un análisis empírico del FC Barcelona. *Revista De Entrenamiento Deportivo*, 20(1), 5-12.
- Laguna, M. (1998). El contraataque: la mejora de las capacidades técnico-tácticas de los jugadores como base del aumento del rendimiento. *RFEBM. Comunicación técnica*, 169 (4), 2-10.
- Laguna, M. (2005). Una opinión sobre la evolución de las defensas. *Área de Balonmano*, 35, 1-14.
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometric*, 33, 159-174.
- Lapresa, D., Álvarez, L., Arana, J., Garzón, B., & Caballero, V. (2013). Observational analysis of the offensive sequences that ended in a shot by the winning team of the 2010 UEFA Futsal Championship. *Journal of Sports Sciences*, 31(15), 1731-1739.
- Lapresa, D., Anguera, M. T., Alsasua, R., Arana, J., & Garzón, B. (2013). Comparative analysis of T-patterns using real time data and simulated data by assignment of conventional durations: the construction of efficacy in children's basketball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13, 321-339.
- Lasierra, G. 1993. Análisis de la interacción motriz en los deportes de equipo. Aplicación del análisis de los universales ludomotores al balonmano. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 32, 37-53.
- Loftin, M., Anderson, P., Lytton, L., Pittman, P., & Warren, B. (1996). Heart rate response during handball singles match-play and selected physical fitness components of experienced male handball players. *The Journal*

- of sports medicine and physical fitness*, 36(2), 95.
- Lopes, A. (2011). *O comportamento da defesa da selecção de espanha no torneio de andebol nos jogos olímpicos de pequim 2008* (Tesis doctoral). Universitat de Lleida, Lleida.
- López, P. (2005). *Efecto de la oposición sobre los factores biomecánicos del lanzamiento en salto en balonmano* (Tesis doctoral). Universidad de Jaén, Jaén.
- López Ros, V. (2010). El pensamiento táctico y su desarrollo. En Lago, C (Ed.) *La táctica deportiva y la toma de decisiones*, Girona: Universitat de Girona.
- López, V., & Castejón, F. J. (1998). Técnica, táctica individual y táctica colectiva. Teoría de la implicación en el aprendizaje y la enseñanza deportiva (I). *Revista De Educación Física*, 68, 5-9.
- López-León, R. (1999). Funcionamiento ofensivo en situaciones asimétricas Egipto'99. *RFEBM. Comunicación técnica*, 189, 10-14
- Lozano, D., & Camerino, O. (2012). Eficacia de los sistemas ofensivos en balonmano. *Apunts: Educación física y deportes*, (108), 70-81. Doi: 10.5672/apunts.2014-0983.es.(2012/2).108.08
- Luo, Y., Wu, T.-P., & Hwang, J. N. (2003). Object-based analysis and interpretation of human motion in sports video sequences by dynamic Bayesian networks. *Computer Vision and Image Understanding*, 92, 196-216.
- Lupo, C., Tessitore, A., Minganti, C., & Capranica, L. (2010). Notational analysis of elite and sub-elite water polo matches. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(1), 223-229.

- Magnusson, M. S. (1996). Hidden real-time patterns in intra- and inter-individual behaviour: description and detection. *European Journal of Psychological Assessment*, 12, 112-123. Doi:10.1027/1015-5759.12.2.112.
- Magnusson, M. S. (2000). Discovering hidden time patterns in behavior: T-patterns and their detection. *Behavior Research Methods, Instruments & Computers*, 32, 93-110. Doi:10.3758/BF03200792.
- Magnusson, M. S. (2006). Structure and Communication in Interaction. En G. Riva, M. T. Anguera, B. K. Wiederhold y F. Mantovani (Eds.), *From Communication to Presence: Cognition, Emotions and Culture Towards the Ultimate Communicative Experience* (pp. 127- 146). Amsterdam: IOS Press.
- Mahlo, F. (1969). *La acción táctica en el juego*. La Habana. Cuba: Pueblo y Educación.
- Maia, B. (2009). *Um estudo com equipas de Andebol de alto nível* (Tesis doctoral). Universidade do Porto, Oporto. Portugal.
- Manchado, M. C. (2007). *Análisis del juego de balonmano de élite femenino en relación con la intensidad y el volumen de los desplazamientos y la frecuencia cardiaca individual* (Tesis doctoral). Universidad politécnica de Madrid, Madrid.
- Marques, M. C. (2010). In-season strength and power training for professional male team handball players. *Strength & Conditioning Journal*, 32(6), 74-81.
- Martín Acero, R., & Lago, C. (2005). *Deportes de equipo: comprender la complejidad para elevar el rendimiento* (Vol. 309). Barcelona: Inde.

- Martínez, I. (2000). Croacia 2000. Comportamiento del avanzado en la defensa 5:1. *RFEBM. Comunicación técnica*, 200(15), 3-8.
- Martínez, I. (2003). *Estudio de la influencia en los factores de rendimiento del balonmano de distintos métodos del trabajo de la fuerza* (Tesis doctoral). Universidad de León, León.
- Matveev, L. (1985). *Fundamentos del entrenamiento deportivo*. Moscú, Rusia: Editorial Raduga.
- McGarry, T. (2009). Applied and theoretical perspectives of performance analysis in sport: Scientific issues and challenges. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9(1), 128-140.
- McGarry, T., Anderson, D., Wallace, S., Hughes, M., & Franks, I. (2002). Sport competition as a dynamical self-organizing system. *Journal of Sport Sciences*, 20(10), 771-781.
- Medina, J., & Delgado, M. A. (1999). Metodología de entrenamiento de observadores para investigadores sobre E. F. y Deporte en las que se utilice como método la observación. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 5, 69-86.
- Meletakos, P., & Bayios, I. (2010). General trends in European men's handball: a longitudinal study. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 10(3), 221-228.
- Meletakos, P., Vagenas, G., & Bayios, I. (2011). A multivariate assessment of offensive performance indicators in Men's Handball: Trends and differences in the World Championships. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 11(2), 284-294.

- Milanese, C., Piscitelli, F., Lampis, C., & Zancanaro, C. (2011). Anthropometry and body composition of female handball players according to competitive level or the playing position. *Journal of sports sciences*, 29(12), 1301-1309.
- Molina, J. J., Hernández, C., Fernández, M., Moreno, P., & Salas, C. (2008). La importancia del desarrollo de herramientas ecológicas aplicadas al análisis del voleibol de alto rendimiento en función de las variables contextuales. *Consejo Superior de Deportes*, 50, 191-208.
- Molina, J. J., Santos, J. A., Barriopedro, M. I., & Delgado, M. A. (2004). Análisis de juego desde el modelo competitivo: un ejemplo aplicado al saque en voleibol. *Kronos*, 3(5), 37-45.
- Montoya, M. (2010). *Análisis de las finalizaciones de los jugadores extremo en balonmano* (Tesis doctoral). Universidad de Barcelona, Barcelona.
- Montoya, M., Moras, G., & Anguera, M. T. (2013). Análisis de las finalizaciones de los jugadores extremo en balonmano. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 113, 52-59.
- Nedef, N. (1970). Sistema defensivo 5:1 mixto. *RFEBM. Comunicación técnica*, 14.
- Neumann, J. V., & Morgenstern, O. (1945). Theory of games and economic behavior. *Bull. Amer. Math. Soc*, 51, 498-504.
- Nevill, A., Atkinson, G., & Hughes, M. (2008). Twenty-five years of sport performance research in the journal of sports sciences. *Journal of Sports Sciences*, 26(4), 413.
- Ohnjec, K., Vuleta, D., Milanović, D., & Gruić, I. (2008). Performance indicators of teams at the 2003 world handball championship for

- women in Croatia. *Kineziologija*, 40(1), 69-79.
- Okuno, N. M., Tricoli, V., Silva, S. B., Bertuzzi, R., Moreira, A., & Kiss, M. A. (2013). Postactivation Potentiation on Repeated-Sprint Ability in Elite Handball Players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(3), 662-668.
- Orta, A., Pino, J., & Moreno-Contreras, I. (2000). Propuesta de un método de entrenamiento universal para deportes de equipo basándose en el análisis observacional de la competición. *Lecturas de Educación Física y Deporte, Revista Digital*. (5), 27.
- Ortega, E. (2010). Medios técnico-tácticos colectivos en baloncesto en categorías de formación. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 10(38), 234-244.
- Pardo, A. (2006). *El lanzamiento en salto en balonmano en función de las condiciones tácticas defensivas* (Tesis doctoral). Universitat de Valencia, Valencia.
- Parlebas, P. (1988). *Elementos de sociología del deporte*. Málaga: Colección Unisport.
- Parlebas, P. (2001). *Juego, deporte y sociedad. Léxico de praxiología motriz*. Barcelona: Paidotribo.
- Passos, P., Araújo, D., Davids, K., Gouveia, L., Serpa, S., Milho, J., et al (2009). Interpersonal pattern dynamics and adaptive behavior in multiagent Neurobiological systems: Conceptual model and data. *Journal of Motor Behavior*, 41, 445–459.
- Passos, P., Cordovil, R., Fernandes, O., & Barreiros, J. (2012). Perceiving affordances in rugby union. *Journal of Sports Sciences*, 30(11), 1175-

1182. doi: 10.1080/02640414.2012.695082

- Passos, P., Milho, J., Fonseca, S., Borges, J., Araújo, D., & Davids, K. (2011). Interpersonal distance regulates functional grouping tendencies of agents in team sports. *Journal of Motor Behavior*, 43(2), 155-163. doi: 10.1080/00222895.2011.552078.
- Pearson, K. (1911). *The Grammar of Science*. London. UK: Black.
- Pérez Serrano, G. (1998). *Investigación cualitativa: Retos e interrogantes*. Madrid: La Muralla.
- Pérez, J. M., & Lubin, P. (2000). Estimación psicofisiológica de la “peligrosidad” del lanzamiento en balonmano. *Psicothema*, 12(2), 438-441.
- Pino, J. (1999). *Desarrollo y aplicación de una metodología observacional para el análisis descriptivo de los medios técnico/tácticos del juego en fútbol* (Tesis doctoral). Universidad de Extremadura, Badajoz.
- Pintor, D. (1989). Objetivos y contenidos de la formación deportiva. En J. Antón (Eds.), *Entrenamiento Deportivo en la Edad Escolar* (pp.155-185). Málaga: Instituto Andaluz del Deporte.
- Platonov, V. N. (1988). *El entrenamiento deportivo, teoría y metodología*. Barcelona: Paidotribo.
- Prokrajac, B. (1986). Características antropométricas y motrices del jugador de balonmano. *Jornadas sobre especialidades deportivas. Programa de perfeccionamiento para entrenadores de balonmano*, 1, 80-84.
- Prudente, J. (2006). *Análise da performance táctico-técnica no andebol de alto nível* (Tesis doctoral). Universidade da Madeira, Funchal. Portugal.

- Prudente, J., Garganta, J., & Anguera, T. (2008). Análisis de las interrupciones de las secuencias ofensivas en el balonmano de alto nivel. Estudio del time-out y del golpe franco sufrido. *Revista Área de Balonmano*, 47, 20-23.
- Prudente, J., Garganta, J., & Anguera, M. T. (2010, Agosto). Methodological approach to evaluate interactive behaviors in team games: an example in handball. En *Proceedings of the 7th International Conference on Methods and Techniques in Behavioral Research* (p. 41). ACM.
- Prudente, J., Marques, A., & Garganta, J. (2004). Efectividad de resultado en situaciones de juego de superioridad numérica (6*5) en el balonmano de alto nivel. *RFEBM. Comunicación técnica*, 229 (29), 5-15.
- Ramírez, A. G., Lemos, J. B., Bonilla, L. P., Silva, A. T., & López, E. R. (2013). Análisis de la finalización del ataque en partidos igualados de balonmano de alto nivel mediante coordenadas polares. *E-Balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 9(2), 71-89.
- Rannou, F., Prioux, J., Zouhal, H., Gratas-Delamarche, A., & Delamarche, P. (2001). Physiological profile of handball players. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 41(3), 349-353.
- Reed, D., & Hughes, M. (2006). An exploration of team sport as a dynamical system. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 6(2), 114-125.
- Riera, J. (1989). *Fundamentos del aprendizaje de la técnica y la táctica deportivas*. Barcelona: Inde.
- Rivilla García, J. (2009). *Estudio del lanzamiento en balonmano en función del grado de especificidad e implicación cognitiva* (Tesis doctoral).

- Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.
- Rocha Santos, L. (2004). *Tendências Evolutivas do Jogo de Andebol. Estudo centrado na análise da performance táctica de equipas finalistas em Campeonatos do Mundo e Jogos Olímpicos* (Tesis doctoral). Universidade do Porto, Oporto. Portugal.
- Rogulj, N., Srhoj, V., & Srhoj, L. (2004). The contribution of collective attack tactics in differentiating handball score efficiency. *Collegium Antropologicum*, 28(2), 739-746.
- Román, J. D. (1987). La preparación y metodología para una defensa 6:0 moderna. *RFEBM. Comunicación técnica*, 112.
- Román, J. D. (1998). Las zonas de lanzamiento en Atlanta'96. *RFEBM. Comunicación técnica*, 163, 3-7.
- Román, J. D. (2000). Reflexiones y tendencias del balonmano a partir de Egipto'99. *RFEBM. Comunicación Técnica*, 191(12), 2-7.
- Román, J. D. (2005). Conceptos de ataque frente a variantes defensivas 6:0 y 5:1. *E-Balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 1, 3-16.
- Román, J. D. (2007). La evolución del juego de ataque en balonmano. Revisión histórica: Los inicios del siglo XXI. *E-Balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 3(4), 79-99.
- Román, J. D. (2008). Táctica colectiva grupal en ataque: los modelos en el balonmano español. *E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 4(2), 29-51.
- Ronglan, L. T., Raastad, T., & Børghesen, A. (2006). Neuromuscular fatigue and recovery in elite female handball players. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 16(4), 267-273.

- Sáez, F. J., Roldán, A., & 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.
- Salas, C. (2006). *Observación y análisis del ataque y la defensa de primera línea en voleibol* (Tesis doctoral inédita). Universitat de Barcelona, Barcelona.
- Salesa, R. (2008). *Análisis de la eficacia en ataque en balonmano: influencia del establecimiento de objetivos* (Tesis doctoral). Universidad de Zaragoza, Zaragoza.
- Sampaio, J., Ibáñez, S.J., & Feu, S. (2004). Discriminative power of basketball game-related statistics by level of competition and sex. *Perceptual and Motor Skills*, 99, 1231-1238.
- Sampaio, J., Lago, C., & Drinkwater E. J. (2010). Explanations for the United States of America's dominance in basketball at the Beijing Olympic Games (2008). *Journal of Sports Sciences*, 28(2), 147-152.
- Sánchez, A., Saavedra, J. M., Feu, S., Domínguez, A. M., de la Cruz, E., García, A., & Escalante, Y. (2007). Valoración de la condición física general de las selecciones extremeñas de balonmano en categorías de formación. *E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 7(3), 47-64.
- Sarmiento, H., Anguera, M. T., Campaniço, J., & Leitão, J. (2010). Development and validation of a notational system to study the offensive process in football. *Medicina*, 46(6), 401-407.

- Schmidt, R. C., O'Brien, B., & Sysko, R. (1999). Self-organization of between-persons cooperative tasks and possible application to sport. *International Journal of Sport Psychology*, (30), 558-579.
- Schütz, A. (1967). *The phenomenology of the social world*. Evanston. IL. USA: Northwestern University Press.
- Sevim, Y., & Bilge, M. (2007). The Comparison of the Last Olympic, World and European Men Handball Championships and the Current Developments in World Handball. *Research Yearbook*, 13(1), 65-72.
- Shannon, C., & Weaver, W. (1949). *The mathematical theory of communication*. Urbana, EE.UU: University of Illinois Press.
- Silva, A. (2004). *Padrões de jogo no processo ofensivo em futebol de alto rendimento: análise dos jogos da segunda fase do campeonato do mundo Coreia – Japão 2002* (Tesis doctoral inédita). Universidad Autónoma de Madrid, Madrid.
- Silva, A., Sánchez, F., Garganta, J., & Anguera, M.T. (2005). Patrones de juego en el fútbol de alto rendimiento. Análisis secuencial del proceso ofensivo en el campeonato del mundo Corea-Japón 2002. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 1(2), 65-72.
- Silva, J. (2008). *Modelação Tática do Processo Ofensivo em Andebol. Estudo de situações de igualdade numérica, 7 vs 7, com recurso à Análise Sequencial* (Tesis doctoral). Universidade do Porto, Oporto. Portugal.
- Souhail, H., Castagna, C., Yahmed Mohamed, H., Younes, H., & Chamari, K. (2010). Direct validity of the yo-yo intermittent recovery test in young team handball players. *The Journal of Strength & Conditioning*

- Research*, 24(2), 465-470.
- Srhoj, V., Rogulj, N., Padovan, M., & Katic, R. (2001). Influence of the attack end condution on match result in handball. *Collegium Antropologicum*, 25(2), 611-617.
- Srhoj, V., Rogulj, N., Zagorac, N., & Katic, R. (2006). A new model of selection in women´s handball. *Collegium Antropologicum*, 30(3), 601-605.
- Stenzel, V. (1970). La defensa 3:2:1. *RFEBM. Comunicación Técnica*, 15.
- Stepnicka, J., Taborsky, F., & Kasalicka, V. (1979). The somatic prerequisites of women handball players. *Teorie a Praxe Telesnt Vychovy*, 27, 746-55.
- Taborsky, F. (2000). The Method of quantitative evaluation of game performance in handball. *Handball-Periodical for Coaches, Referees and Lecturers*, 1, 55-57.
- Taborsky, F. (2008). Cumulative indicators of team playing performance in handball (Olympic Games Tournaments 2008). *EHF Periodical*.
- Taborsky, F., & Pollany, W. (2003). 2003 Men's World Handball Championship in Portugal. *Handball- Periodical for Coaches, Referees and Lecturers*, (1), 32-39.
- Taborsky, F., & Sevim, Y. (2004). Qualitative Trend Analysis of the 6th Men's European Championship- Slovenia 2004. *Handball- Periodical for Coaches, Referees and Lecturers* (2), 10-27.
- Taylor, J. B., Mellalieu, S. D., James, N., & Shearer, D. (2008). The influence of match location, quality of opposition and match status on technical performance in professional association football. *Journal of Sports*

- Sciences*, 26, 885-895.
- Teles, N. J. (2011). *Influência das variáveis contextuais na performance das equipas nos últimos dez minutos do jogo de Andebol* (Tesis doctoral). Universidad Técnica de Lisboa, Lisboa, Portugal.
- Todd, Z., Nerlich, B., & McKeown, S. (2004). Introduction. En Z. Todd, B. Nerlich, S. McKeown, & D. Clarke (Eds.), *Mixing methods in psychology* (pp. 3-16). Hove, Inglaterra: Psychology Press.
- Torrents, C. (2005). *La teoría de los sistemas dinámicos y el entrenamiento deportivo* (Tesis doctoral). Universitat de Barcelona, Lleida.
- Torrents, C., Castañer, M., Dinušová, M., & Anguera, M.T. (2010). Discovering new ways of moving: Observational analysis of motor creativity while dancing contact improvisation and the influence of the partner. *Journal of Creative Behavior*, 44 (1), 45-61.
- Travassos, B., & Araújo, D. (2011). An Eco-Dynamic approach for training individual decision making in teams. *Psicologia e Educação*, 1(2), 107-110.
- Travassos, B., Araújo, D., Correia, V., & Esteves, P. T. (2010). Eco-dynamics approach to the study of team sports performance. *The Open Sports Sciences Journal*, 3, 56-57.
- Travassos, B., Araújo, D., Duarte, R., & McGarry, T. (2012). Spatiotemporal coordination patterns in futsal (indoor football) are guided by informational game constraints. *Human Movement Science*, 31(4), 932-945.
- Travassos, B., Araújo, D., Vilar, L., & McGarry, T. (2011). Interpersonal coordination and ball dynamics in futsal (indoor football). *Human*

- Movement Science*, 30, 1245-1259.
- Travassos, B., Davids, K., Araújo, D., & Esteves, P. T. (2013). Performance analysis in team sports: Advances from an Ecological Dynamics approach. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13(1), 83-95.
- Úriz, M. J., Ballesteros, A., Viscarret, J. J., & Ursúa, N. (2006). *Metodología para la investigación*. Pamplona: Ediciones Eunate.
- Vieira, F., Veiga, V., Carita, A. I., & Petroski, E. L. (2013). Morphological and physical fitness characteristics of under-16 Portuguese male handball players with different levels of practice. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 53(2).
- Vila, M^a. H. (2002). *Estructura condicional en las preseleccionadas gallegas de diferentes categorías de formación en balonmano* (Tesis doctoral). Universidad de A Coruña. A Coruña.
- Vilar, L., Araújo, D., Davids, K., & Button, C., (2012). The Role of Ecological Dynamics in Analysing Performance in Team Sports. *Sports Med*, 42 (1), 1-10.
- Vinuesa, A. S., Sicilia, A. O., & Montilla, J. A. P. (2001). Importancia de la velocidad de salida del balón y de la precisión como parámetros de eficacia en el lanzamiento en salto a distancia en balonmano. *Apunts: Educación física y deportes*, (66), 44-5.
- Visús, E. (2000). Croacia 2000: 2^a fase de contraataque. Medios básicos de táctica colectiva ofensiva. *RFEBM Comunicación Técnica*, 201(15) 9-21.

- Volossovitch, A. (2008). *Análise dinâmica do jogo de andebol. Estudo dos factores que influenciam a probabilidade de marcar golo* (Tesis doctoral). Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, Portugal.
- Vuleta, D., Milanovic, D., & Sertic, H. (1999). Latent structure of the spatial, phasic, positional and movement characteristics of the handball game. *Kinesiology* (31), 37-53.
- Wiener, N. (1948). *Cybernetics*. Paris. Francia: Hermann.
- Wilks, S. S. (1935). The likelihood test of independence in contingency tables. *Annals of Mathematical Statistics*, 6, 190.
- Williams, A. M., & North, J. S. (2009). Some constraints on recognition performance in soccer. En D. Araújo, H. Ripoll, & M. Raab (Eds.), *Perspectives on cognition and action in sport* (pp. 95-108). New York, USA: Nova Science.
- Wolcott, H. F. (2009). *Writing up qualitative research*. Los Angeles, USA: Sage.
- Ziv, G., & Lidor, R. (2009). Physical characteristics, physiological attributes, and on-court performances of handball players: A review. *European Journal of Sport Science*, 9(6), 375-386.

ANEXOS (CD)

Anexo 1. Estudio exploratorio (Lozano, & Camerino, 2012).

Anexo 2. Entrevista de validación del instrumento de observación.

Anexo 3. Manual de procedimiento para registro y observación.

