

Universitat de Lleida

Observación y análisis de la cobertura del ataque en el voleibol masculino de alto nivel

Raúl Hileno González

<http://hdl.handle.net/10803/385844>



Observación y análisis de la cobertura del ataque en el voleibol masculino de alto nivel està subjecte a una llicència de [Reconeixement-NoComercial-CompartirIgual 3.0 No adaptada de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/)

(c) 2016, Raúl Hileno González



UNIVERSIDAD DE LLEIDA

Escuela de Doctorado

INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACIÓN FÍSICA DE CATALUÑA

Centro de Lleida

PROGRAMA DE DOCTORADO

Actividad Física y Deporte

**OBSERVACIÓN Y ANÁLISIS DE LA COBERTURA DEL ATAQUE
EN EL VOLEIBOL MASCULINO DE ALTO NIVEL**

Tesis doctoral presentada por

Raúl Hileno González

Para optar al título de

Doctor por la Universidad de Lleida

Dirigida por

Dr. Oleguer Camerino Foguet

Dr. Cristòfol Salas i Santandreu

Lleida, 2015

“La ciencia, muchacho, está formada de errores, pero de errores que conviene cometer, porque llevan poco a poco a la verdad”

Jules Verne

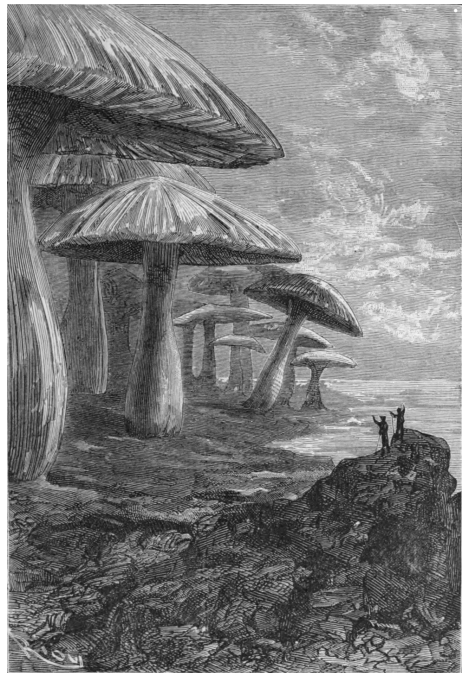


Ilustración de Édouard Riou
(dominio público)

Esta tesis doctoral forma parte del proyecto de investigación *Avances tecnológicos y metodológicos en la automatización de estudios observacionales en deporte* (Dirección General de Investigación, Ministerio de Ciencia e Innovación, Gobierno de España) [PSI2008-01179]. Y, además, se inscribe en el grupo de investigación consolidado Grupo de Investigación e Innovación en Diseños (GRID). Tecnología y aplicación multimedia y digital a los diseños observacionales (Departamento de Universidades, Investigación y Sociedad de la Información de la Generalitat de Catalunya) [2009 SGR 829].



AGRADECIMIENTOS

A Irene Solé, mi amiga, mi vida, mi amor... Gracias por ser como eres, por perdonar todos mis errores y por ayudarme a crecer como persona. Y gracias también a nuestra pequeña hija Noa por regalarnos cada día su inocente sonrisa. Os quiero mucho a las dos.

A mis padres y a mi hermano, por creer en mí, por estar siempre ahí y por quererme de forma incondicional. Yo también os quiero y os querré hasta la eternidad.

Al Dr. Cristòfol Salas, por compartir mi pasión por el estudio de las acciones defensivas en el voleibol, por creer desde el primer momento en el proyecto de tesis y por su crítica constructiva durante todo este proceso de formación tan importante para mí.

Al Dr. Oleguer Camerino y a la Dra. Marta Castañer, por incluirme en todos y cada uno de sus proyectos de investigación en favor de mi formación, por confiar siempre en mi potencial y en mi capacidad de trabajo, y por transmitirme cariño y afecto desde la primera hasta la última hora del día.

Al Dr. Bernat Buscà, por ser la primera persona que me ayudó a recorrer el largo camino de la tesis y por su inestimable colaboración en este y otros proyectos de investigación. *Moltes gràcies, Bernat! Sempre t'estaré agraït.*

A la Dra. María Teresa Anguera, por compartir conmigo sus valiosos conocimientos sobre metodología observacional y por ofrecerme la oportunidad de formar parte del Grupo de Investigación e Innovación en Diseños (GRID). Tecnología y aplicación multimedia y digital a los diseños observacionales (Departamento de Universidades, Investigación y Sociedad de la Información de la Generalitat de Catalunya) [2009 SGR 829].

A la Agencia de Gestión de Ayudas Universitarias y de Investigación, a la Universidad de Lleida, al Instituto Nacional de Educación Física de Cataluña y al Laboratorio de Observación de la Motricidad, por los tres años disfrutados como becario del proyecto de investigación *Avances tecnológicos y metodológicos en la automatización de estudios observacionales en deporte* (Dirección General de Investigación, Ministerio de Ciencia e Innovación, Gobierno de España) [PSI2008-01179].

A la Federación del Voleibol Argentino y, en especial, a Fabián Hugo Muraco, por cederme desinteresadamente tantos y tantos partidos para analizar. Sin él nunca habría sido posible gran parte de este estudio. ¡Mil gracias, Fabián!

A los entrenadores de voleibol Antonio Alemany, Ángel Luis Babío, Miquel Barniol, Dr. Antonio García de Alcaraz, Dr. José Vicente García Tormo, Dr. Juan José Molina, Dr. Juan Carlos Morante y Dra. María Perla Moreno, por participar activamente en el proceso de validación del instrumento de observación.

A Jordi Martínez, por todos los años compartidos como compañero de equipo y por todas las horas dedicadas en la tesis como observador colaborador.

A Bárbara Arco, por el original diseño de la cubierta, y a Ester Jiménez, por las horas empleadas en la corrección ortotipográfica de la tesis.

Al Dr. Ferran Reverter, por sus conocimientos sobre estadística y por asesorarme durante la fase de análisis de datos.

Al Dr. Ángel Blanco Villaseñor y al Dr. Antonio Hernández Mendo, por resolverme tan amablemente todas mis dudas sobre la teoría de la generalizabilidad.

Al Dr. Francesc Corbi, por ofrecerme la posibilidad de desconectar de la tesis y de trabajar como profesor de la asignatura Biomecánica de la Actividad Física y el Deporte.

Al profesorado y al personal del Instituto Nacional de Educación Física de Cataluña, por sus valiosas aportaciones a lo largo de mi formación académica y por sus grandes contribuciones en momentos puntuales de la tesis.

A todas las personas que me ayudaron a recuperarme de la dura lesión de rodilla que sufrí durante la realización de la tesis y, en especial, a todo el personal de los centros médicos VAF y Kirma de Lleida.

Y, por último, a todos mis entrenadores y compañeros de equipo, desde la Blume hasta el Balàfia Volei, por infundirme pasión en el mundo del voleibol y por haber disfrutado conmigo tantos pequeños grandes momentos dentro y fuera de las pistas.



RESUMEN

Desde su creación, la Federación Internacional de Voleibol ha realizado múltiples cambios en el reglamento con el fin de aumentar la continuidad del juego, especialmente en el voleibol masculino de alto nivel. Sin embargo, para incrementar la duración de los puntos, no solo es importante modificar el reglamento, sino que también es necesario profundizar en el estudio de las acciones defensivas que favorecen la continuidad del juego, como es el caso de la cobertura del ataque. El objetivo general de este estudio fue analizar la cobertura del ataque desde la perspectiva de un modelo de análisis de los deportes colectivos basado en la metodología observacional: el modelo competitivo o contextualizado. Dentro de este objetivo se examinó principalmente el comportamiento espacial de los jugadores que cubrían al atacante en relación con distintas variables contextuales y criterios conductuales como, por ejemplo, la fase ofensiva de juego o la zona de ataque. En total se observaron 15 partidos (57 sets) de la 5.^a Copa Panamericana Masculina utilizando el Sistema de Observación de la Cobertura del Ataque en Voleibol (SOCAV), un instrumento de observación *ad hoc* compuesto por 11 variables contextuales, 25 criterios conductuales y un criterio evaluativo. Las acciones de cobertura se visionaron en el *software* Kinovea v.0.8.17, un analizador de vídeos deportivos que facilitó el registro del comportamiento espacial de los jugadores dentro del campo de juego. Una vez comprobada la calidad del dato, se aplicaron dos formas de microanálisis en el *software* GSEQ v.5.1.15: el análisis concurrente y el análisis secuencial de retardos. La gran cantidad de patrones de conducta detectados en distintas circunstancias contextuales demostraron que los jugadores que cubren al atacante asumen una responsabilidad espacial determinada para cada situación de juego en particular. Además, los resultados obtenidos también demostraron que en el voleibol moderno de alto nivel se utilizan con una frecuencia muy baja o nula los sistemas de cobertura recomendados por la literatura especializada, es decir, los sistemas 3-2-0 (0.0%), 2-3-0 (0.5%) y 2-1-2 (2.2%). En cambio, sí que se utilizan otros sistemas alternativos, siendo los más frecuentes los sistemas 1-3-1 (13.4%) y 1-2-2 (10.9%). Este estudio aporta información novedosa sobre la cobertura del ataque que puede ser útil para los entrenadores de voleibol a la hora de diseñar sus sistemas de juego.

Palabras clave: análisis del juego, variables contextuales, conducta espacial, cobertura del ataque, voleibol

RESUM

Des de la seva creació, la Federació Internacional de Voleibol ha realitzat diversos canvis en el reglament amb la finalitat d'augmentar la continuïtat del joc, especialment en el voleibol masculí d'alt nivell. No obstant, per a incrementar la durada dels punts, no només és important modificar el reglament, sinó que també és necessari aprofundir en l'estudi de les accions defensives que afavoreixen la continuïtat del joc, com és el cas de la cobertura de l'atac. L'objectiu general d'aquest estudi va ser analitzar la cobertura de l'atac des de la perspectiva d'un model d'anàlisi dels esports col·lectius basat en la metodologia observacional: el model competitiu o contextualitzat. Dins d'aquest objectiu es va examinar principalment el comportament espacial dels jugadors que cobren l'atacant en relació amb diferents variables contextuais i criteris conductuals com, per exemple, la fase ofensiva de joc o la zona d'atac. En total es van observar 15 partits (57 sets) de la 5a Copa Panamericana Masculina utilitzant el Sistema d'Observació de la Cobertura de l'Atac al Voleibol (SOCAV), un instrument d'observació *ad hoc* format per 11 variables contextuais, 25 criteris conductuals i un criteri avaluatiu. Les accions de cobertura es van visionar al programari Kinovea v.0.8.17, un analitzador de vídeos esportius que va facilitar el registre del comportament espacial dels jugadors dintre del camp de joc. Un cop comprovada la qualitat de la dada, es van aplicar dues formes de microanàlisi al programari GSEQ v.5.1.15: l'anàlisi concurrent i l'anàlisi seqüencial de retards. La gran quantitat de patrons de conducta detectats en diferents circumstàncies contextuais van demostrar que els jugadors que cobreixen l'atacant assumeixen una responsabilitat espacial determinada per a cada situació de joc en particular. A més a més, els resultats obtinguts també van demostrar que al voleibol modern d'alt nivell s'utilitzen amb una freqüència molt baixa o nul·la els sistemes de cobertura recomanats per la literatura especialitzada, és a dir, els sistemes 3-2-0 (0.0%), 2-3-0 (0.5%) i 2-1-2 (2.2%). En canvi, sí que s'utilitzen altres sistemes alternatius, essent els més freqüents els sistemes 1-3-1 (13.4%) i 1-2-2 (10.9%). Aquest estudi aporta informació innovadora sobre la cobertura de l'atac que pot ser útil pels entrenadors de voleibol a l'hora de dissenyar els seus sistemes de joc.

Paraules clau: anàlisi del joc, variables contextuais, conducta espacial, cobertura de l'atac, voleibol

ABSTRACT

Since its establishment, the International Volleyball Federation has introduced numerous rule changes in an attempt to increase the game continuity, especially in high-level men's volleyball. However, in order to extend the duration of points, it is necessary not only to change certain rules, but also to study the defensive actions that influence this aspect of play. One such action is attack coverage. The general aim of this study was to examine attack coverage using an analysis model of team sports that is based on observational methodology: the competitive or contextualized model. To this end, the analysis focuses primarily on the spatial behaviour of the players covering the attacker in relation to a range of contextual variables and behavioural criteria, for example, the offensive phase of play or the attack zone. A total of 15 matches (57 sets) played during the 5th Men's Pan American Cup were analysed using the System for Observing Attack Coverage in Volleyball (SOCAV), an *ad hoc* observation instrument composed of 11 contextual variables, 25 behavioral criteria, and one evaluative criterion. Attack coverage actions were watched using the Kinovea 0.8.17, a video analysis software dedicated to sport and used in this study to determine the spatial behaviour of the players on the playing court. Once the quality of the data had been checked, two kinds of microanalysis were applied using the GSEQ 5.1.15 software: concurrent analysis and lag sequential analysis. The large number of behaviour patterns detected in different contextual circumstances demonstrated that players who are covering the attacker assume a certain spatial responsibility for each particular game situation. The results obtained also show that in high-level modern volleyball the attack coverage systems recommended in the specialised literature, such as 3-2-0 (0.0%), 2-3-0 (0.5%), and 2-1-2 (2.2%), are rarely used. On the other hand, the most frequently used alternative systems were 1-3-1 (13.4%) and 1-2-2 (10.9%). This study provides new information about attack coverage that could be used by volleyball coaches to design their playing systems.

Keywords: match analysis, contextual variables, spatial behaviour, attack coverage, volleyball

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Agradecimientos	IX
Resumen	XIII
Resum	XV
Abstract	XVII
Índice de tablas	XXVII
Índice de figuras	XXXV
Lista de abreviaturas	XXXIX
Simbología de las figuras	XLVII
Introducción	1
Sobre la importancia de las acciones defensivas en el voleibol	1
Sobre la cobertura del ataque como objeto de estudio	2
Sobre el análisis de la cobertura desde el modelo competitivo	4
Sobre el análisis de la cobertura en el voleibol masculino de alto nivel	6
Sobre los objetivos de la tesis	7
Sobre la estructura de la tesis	8
Sobre la elaboración de la tesis	8
1. Marco teórico	11
1.1. Modelos de análisis de los deportes colectivos	11
1.1.1. Modelo analítico	11
1.1.2. Modelo estructuralista	12

1.1.3.	Modelo sistémico	12
1.2.	Perspectivas de análisis del comportamiento táctico	16
1.2.1.	Perspectiva cognitiva	17
1.2.2.	Perspectiva ecológica	18
1.3.	La cobertura del ataque dentro de la dinámica del juego	19
1.4.	Definición y objetivos de la cobertura del ataque	26
1.4.1.	Facilitar los cambios de posición al equipo receptor	28
1.4.2.	Transmitir información y confianza al atacante	30
1.4.3.	Facilitar la transición defensiva cuando el ataque supera el bloqueo	31
1.4.4.	Facilitar la defensa del bloqueo ofensivo cuando el ataque no supera el bloqueo	32
1.5.	Definición y objetivos de la defensa del bloqueo ofensivo	34
1.5.1.	Evitar que el balón bloqueado toque el suelo	35
1.5.2.	Facilitar la transición ofensiva	36
1.6.	El comportamiento de los jugadores que cubren al atacante	36
1.6.1.	El sistema de cobertura	37
1.6.2.	La línea de cobertura	40
1.6.3.	La zona de cobertura	41
1.6.4.	La postura corporal	43
1.6.5.	La comunicación verbal	44
1.7.	El comportamiento y rendimiento del jugador que defiende el bloqueo ofensivo	45
1.7.1.	La zona de defensa	46
1.7.2.	La postura corporal	48
1.7.3.	El gesto técnico	50
1.7.4.	La comunicación verbal	51
1.7.5.	La calidad de la defensa	51
1.8.	Factores que pueden condicionar el comportamiento espacial de los jugadores que cubren al atacante	53
1.8.1.	El nivel del oponente	55
1.8.2.	La importancia y la parte del set	57
1.8.3.	El estado del marcador del set	58
1.8.4.	El sistema de ataque	59
1.8.5.	El sistema de recepción	62
1.8.6.	El sistema de defensa	65
1.8.7.	El número de rotación	67
1.8.8.	La fase ofensiva de juego	69

1.8.9.	El jugador que coloca	72
1.8.10.	La zona de colocación	73
1.8.11.	El número de jugadores preparados para atacar	75
1.8.12.	La disponibilidad del atacante central	76
1.8.13.	El tiempo de ataque	78
1.8.14.	La zona de ataque	80
1.8.15.	El tipo de bloqueo	82
1.8.16.	Otros factores	83
2.	Objetivos	85
2.1.	Objetivo general	85
2.2.	Objetivos específicos	86
3.	Método	89
3.1.	Metodología seleccionada	89
3.2.	Diseño observacional	90
3.3.	Tipo de observación	90
3.4.	Participantes	91
3.5.	Sesiones de observación	92
3.6.	Unidades de competición	94
3.7.	Instrumento de observación	96
3.7.1.	Proceso de construcción	96
3.7.1.1.	Panel de expertos	98
3.7.1.2.	Estudio de generalizabilidad	99
3.7.2.	Estructura	99
3.7.2.1.	Dimensión contextual	100
3.7.2.2.	Dimensión conductual	102
3.7.2.3.	Dimensión evaluativa	104
3.7.3.	Variables	104
3.7.3.1.	Número de partido	105
3.7.3.2.	Número de set	105
3.7.3.3.	Nombre de los equipos observados	106
3.7.3.3.1.	Nombre del equipo atacante	106
3.7.3.3.2.	Nombre del equipo bloqueador	107
3.7.3.4.	Nivel del oponente	107
3.7.3.4.1.	Nivel del oponente en la competición	107

3.7.3.4.2.	Nivel del oponente en bloqueo	109
3.7.3.5.	Importancia del set	110
3.7.3.6.	Parte del set	110
3.7.3.7.	Estado del marcador del set	111
3.7.3.8.	Número de rotación	111
3.7.3.9.	Fase ofensiva de juego	112
3.7.4.	Criterios	113
3.7.4.1.	Jugador que coloca	113
3.7.4.2.	Zona de colocación	113
3.7.4.3.	Número de jugadores preparados para atacar	115
3.7.4.4.	Disponibilidad del atacante central	115
3.7.4.5.	Tiempo de ataque	116
3.7.4.6.	Zona de ataque	117
3.7.4.7.	Zona de cobertura	118
3.7.4.7.1.	Zona de cobertura del colocador	118
3.7.4.7.2.	Zona de cobertura del opuesto	121
3.7.4.7.3.	Zona de cobertura del punta 1	122
3.7.4.7.4.	Zona de cobertura del punta 2	123
3.7.4.7.5.	Zona de cobertura del central 1	124
3.7.4.7.6.	Zona de cobertura del central 2	125
3.7.4.7.7.	Zona de cobertura del líbero	126
3.7.4.8.	Línea de cobertura	127
3.7.4.8.1.	Línea de cobertura del colocador	127
3.7.4.8.2.	Línea de cobertura del opuesto	129
3.7.4.8.3.	Línea de cobertura del punta 1	129
3.7.4.8.4.	Línea de cobertura del punta 2	130
3.7.4.8.5.	Línea de cobertura del central 1	130
3.7.4.8.6.	Línea de cobertura del central 2	131
3.7.4.8.7.	Línea de cobertura del líbero	131
3.7.4.9.	Sistema de cobertura	132
3.7.4.10.	Tipo de bloqueo	133
3.7.4.11.	Jugador que defiende el bloqueo ofensivo	134
3.7.4.12.	Zona de defensa del bloqueo ofensivo	134
3.7.4.13.	Línea que defiende el bloqueo ofensivo	136
3.7.4.14.	Calidad de la defensa del bloqueo ofensivo	137

3.7.5.	Recodificaciones	138
3.7.5.1.	Recodificación de la variable número de rotación	138
3.7.5.2.	Recodificación de los criterios tiempo de ataque y zona de ataque	139
3.7.5.3.	Recodificación del criterio sistema de cobertura	140
3.8.	Procedimiento y material	141
3.9.	Control de la calidad del dato	144
3.9.1.	Reducción de sesgos	144
3.9.2.	Estimación de la fiabilidad	145
3.10.	Análisis de datos	148
4.	Resultados y discusión	155
4.1.	Resultados sobre la zona y la línea de cobertura de los colocadores	155
4.1.1.	Resultados del análisis descriptivo del criterio ZCC	155
4.1.2.	Resultados del análisis secuencial entre los criterios ZC y ZCC	156
4.1.3.	Resultados del análisis concurrente entre los criterios TZA y ZCC	158
4.1.4.	Resultados del análisis descriptivo del criterio LCC	160
4.1.5.	Resultados del análisis secuencial entre los criterios ZC y LCC	161
4.1.6.	Resultados del análisis concurrente entre los criterios TZA y LCC	163
4.2.	Discusión sobre la zona y la línea de cobertura de los colocadores	166
4.3.	Resultados sobre la zona y la línea de cobertura de los opuestos	173
4.3.1.	Resultados del análisis descriptivo del criterio ZCO	173
4.3.2.	Resultados del análisis concurrente entre los criterios TZA y ZCO	174
4.3.3.	Resultados del análisis descriptivo del criterio LCO	176
4.3.4.	Resultados del análisis concurrente entre los criterios TZA y LCO	177
4.4.	Discusión sobre la zona y la línea de cobertura de los opuestos	179
4.5.	Resultados sobre la zona y la línea de cobertura de los puntas 1	185
4.5.1.	Resultados del análisis descriptivo del criterio ZCP1	185
4.5.2.	Resultados del análisis concurrente entre los criterios TZA y ZCP1	186
4.5.3.	Resultados del análisis descriptivo del criterio LCP1	189
4.5.4.	Resultados del análisis concurrente entre los criterios TZA y LCP1	189
4.6.	Discusión sobre la zona y la línea de cobertura de los puntas 1	192
4.7.	Resultados sobre la zona y la línea de cobertura de los puntas 2	200
4.7.1.	Resultados del análisis descriptivo del criterio ZCP2	200
4.7.2.	Resultados del análisis concurrente entre los criterios TZA y ZCP2	201
4.7.3.	Resultados del análisis descriptivo del criterio LCP2	203
4.7.4.	Resultados del análisis concurrente entre los criterios TZA y LCP2	204

4.8.	Discusión sobre la zona y la línea de cobertura de los puntas 2	207
4.9.	Resultados sobre la zona y la línea de cobertura de los centrales 1	213
4.9.1.	Resultados del análisis descriptivo del criterio ZCC1	213
4.9.2.	Resultados del análisis secuencial entre los criterios DAC y ZCC1	214
4.9.3.	Resultados del análisis concurrente entre los criterios TZA y ZCC1	216
4.9.4.	Resultados del análisis descriptivo del criterio LCC1	218
4.9.5.	Resultados del análisis secuencial entre los criterios DAC y LCC1	219
4.9.6.	Resultados del análisis concurrente entre los criterios TZA y LCC1	221
4.10.	Discusión sobre la zona y la línea de cobertura de los centrales 1	223
4.11.	Resultados sobre la zona y la línea de cobertura de los centrales 2	230
4.11.1.	Resultados del análisis descriptivo del criterio ZCC2	231
4.11.2.	Resultados del análisis secuencial entre los criterios DAC y ZCC2	232
4.11.3.	Resultados del análisis concurrente entre los criterios TZA y ZCC2	233
4.11.4.	Resultados del análisis descriptivo del criterio LCC2	235
4.11.5.	Resultados del análisis secuencial entre los criterios DAC y LCC2	236
4.11.6.	Resultados del análisis concurrente entre los criterios TZA y LCC2	238
4.12.	Discusión sobre la zona y la línea de cobertura de los centrales 2	239
4.13.	Resultados sobre la zona y la línea de cobertura de los líberos	245
4.13.1.	Resultados del análisis descriptivo del criterio ZCL	246
4.13.2.	Resultados del análisis concurrente entre los criterios TZA y ZCL	246
4.13.3.	Resultados del análisis descriptivo del criterio LCL	249
4.13.4.	Resultados del análisis concurrente entre los criterios TZA y LCL	249
4.14.	Discusión sobre la zona y la línea de cobertura de los líberos	251
4.15.	Resultados sobre los sistemas de cobertura	258
4.15.1.	Resultados del análisis descriptivo del criterio EFSC	262
4.15.2.	Resultados del análisis secuencial entre los criterios JC y EFSC	267
4.15.3.	Resultados del análisis secuencial entre los criterios ZC y EFSC	269
4.15.4.	Resultados del análisis secuencial entre los criterios NJPA y EFSC	271
4.15.5.	Resultados del análisis concurrente entre los criterios TZA y EFSC	273
4.15.6.	Resultados del análisis concurrente entre los criterios TB y EFSC	281
4.16.	Discusión sobre los sistemas de cobertura	283
4.17.	Resultados sobre la calidad de la defensa del bloqueo ofensivo	294
4.17.1.	Resultados del análisis descriptivo del criterio CDBO	295
4.17.2.	Resultados del análisis secuencial entre los criterios JDBO y CDBO	296
4.17.3.	Resultados del análisis secuencial entre los criterios ZDBO y CDBO	298

4.17.4. Resultados del análisis secuencial entre los criterios LDBO y CDBO	301
4.17.5. Resultados del análisis secuencial entre los criterios EFSC y CDBO	303
4.18. Discusión sobre la calidad de la defensa del bloqueo ofensivo	305
5. Consideraciones finales	313
5.1. Conclusiones	313
5.1.1. Sobre la zona y la línea de cobertura de los colocadores	314
5.1.2. Sobre la zona y la línea de cobertura de los opuestos	315
5.1.3. Sobre la zona y la línea de cobertura de los puntas 1	316
5.1.4. Sobre la zona y la línea de cobertura de los puntas 2	317
5.1.5. Sobre la zona y la línea de cobertura de los centrales 1	318
5.1.6. Sobre la zona y la línea de cobertura de los centrales 2	319
5.1.7. Sobre la zona y la línea de cobertura de los líberos	320
5.1.8. Sobre los sistemas de cobertura	321
5.1.9. Sobre la calidad de la defensa del bloqueo ofensivo	322
5.2. Limitaciones del estudio	323
5.3. Futuras investigaciones	326
5.4. Aplicaciones prácticas	328
Referencias	333
Anexos (CD-R)	
Anexo A. Instrumento de registro	
Anexo B. Cuestionario de validación	
Anexo C. Manual de observación	

ÍNDICE DE TABLAS

1. Marco teórico

1.1. Especialización de los jugadores en el voleibol de alto nivel	28
1.2. Factores contextuales y conductuales que pueden condicionar el comportamiento espacial de los jugadores que participan en la cobertura del ataque	54
1.3. Rotaciones agrupadas según el rol sociomotor de los jugadores	69

3. Método

3.1. Número de jugadores analizados en la 5. ^a Copa Panamericana	91
3.2. Partidos disputados en la 5. ^a Copa Panamericana	92
3.3. Número de unidades de competición registradas en la 5. ^a Copa Panamericana	95
3.4. Lista de variables y criterios provisionales del SOCAV-2	97
3.5. Lista de variables y criterios definitivos del SOCAV-2	100
3.6. Variables contextuales que se registran al inicio del set	101
3.7. Variables contextuales que se registran al inicio del punto	101
3.8. Variable contextual que se registra después de la recepción o defensa	101
3.9. Criterios conductuales que se registran durante la colocación	102
3.10. Criterios conductuales que se registran durante el ataque y el bloqueo	103
3.11. Criterios conductuales que se registran durante la defensa del bloqueo ofensivo	104
3.12. Criterio evaluativo que se registra después de la defensa del bloqueo ofensivo	104
3.13. Categorías de la variable número de partido	105
3.14. Categorías de la variable número de set	106
3.15. Categorías de la variable nombre del equipo atacante	106
3.16. Categorías de la variable nombre del equipo bloqueador	107
3.17. Categorías de la variable nivel del oponente en la competición	108
3.18. Clasificación final de los equipos en la 5. ^a Copa Panamericana	108
3.19. Categorías de la variable nivel del oponente en bloqueo	109

3.20.	Clasificación final de los equipos en bloqueo en la 5. ^a Copa Panamericana	109
3.21.	Categorías de la variable importancia del set	110
3.22.	Categorías de la variable parte del set	110
3.23.	Categorías de la variable estado del marcador del set	111
3.24.	Categorías de la variable número de rotación	112
3.25.	Categorías de la variable fase ofensiva de juego	112
3.26.	Categorías del criterio jugador que coloca	113
3.27.	Categorías del criterio zona de colocación	114
3.28.	Categorías del criterio número de jugadores preparados para atacar	115
3.29.	Categorías del criterio disponibilidad del atacante central	116
3.30.	Categorías del criterio tiempo de ataque	116
3.31.	Categorías del criterio zona de ataque	117
3.32.	Categorías del criterio zona de cobertura del colocador	119
3.33.	Categorías del criterio zona de cobertura del opuesto	121
3.34.	Categorías del criterio zona de cobertura del punta 1	122
3.35.	Categorías del criterio zona de cobertura del punta 2	123
3.36.	Categorías del criterio zona de cobertura del central 1	124
3.37.	Categorías del criterio zona de cobertura del central 2	125
3.38.	Categorías del criterio zona de cobertura del líbero	126
3.39.	Categorías del criterio línea de cobertura del colocador	127
3.40.	Categorías del criterio línea de cobertura del opuesto	129
3.41.	Categorías del criterio línea de cobertura del punta 1	129
3.42.	Categorías del criterio línea de cobertura del punta 2	130
3.43.	Categorías del criterio línea de cobertura del central 1	130
3.44.	Categorías del criterio línea de cobertura del central 2	131
3.45.	Categorías del criterio línea de cobertura del líbero	131
3.46.	Categorías del criterio sistema de cobertura	132
3.47.	Categorías del criterio tipo de bloqueo	133
3.48.	Categorías del criterio jugador que defiende el bloqueo ofensivo	134
3.49.	Categorías del criterio zona de defensa del bloqueo ofensivo	135
3.50.	Categorías del criterio línea que defiende el bloqueo ofensivo	136
3.51.	Categorías del criterio calidad de la defensa del bloqueo ofensivo	137
3.52.	Variables y categorías de la macrovariable rol sociomotor de los jugadores	138
3.53.	Categorías del criterio tiempo-zona de ataque	139
3.54.	Categorías del criterio estructura formal del sistema de cobertura	140

3.55. Coeficientes de concordancia κ de Cohen de las distintas variables y criterios del instrumento de observación	147
3.56. Coeficientes de correlación r de Pearson, ρ de Spearman y τ - b de Kendall del conjunto total de categorías del instrumento de observación	148
3.57. Análisis descriptivos realizados durante la fase macroanalítica	151
3.58. Análisis concurrentes y secuenciales realizados durante la fase microanalítica	152
4. Resultados y discusión	
4.1. Distribución porcentual del criterio ZCC con ATD y en función de las categorías de las variables RSC, FOJ y JC	156
4.2. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios ZC y ZCC con ATD y en función de las categorías de las variables RSC, FOJ y JC	157
4.3. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios ZC y ZCC con ATD y en función de las categorías de las variables RSC, FOJ y JC	158
4.4. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TZA y ZCC con ATD y en función de las categorías de las variables RSC, FOJ y JC	159
4.5. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TZA y ZCC con ATD y en función de las categorías de las variables RSC, FOJ y JC	160
4.6. Distribución porcentual del criterio LCC con ATD y en función de las categorías de las variables RSC, FOJ y JC	161
4.7. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios ZC y LCC con ATD y en función de las categorías de las variables RSC, FOJ y JC	162
4.8. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios ZC y LCC con ATD y en función de las categorías de las variables RSC, FOJ y JC	163
4.9. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TZA y LCC con ATD y en función de las categorías de las variables RSC, FOJ y JC	164
4.10. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TZA y LCC con ATD y en función de las categorías de las variables RSC, FOJ y JC	166
4.11. Distribución porcentual del criterio ZCO con ATD y en función de las categorías de las variables RSO y FOJ	174
4.12. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TZA y ZCO con ATD y en función de las categorías de las variables RSO y FOJ	175
4.13. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TZA y ZCO con ATD y en función de las categorías de las variables RSO y FOJ	176
4.14. Distribución porcentual del criterio LCO con ATD y en función de las categorías de las variables RSO y FOJ	177

4.15.	Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TZA y LCO con ATD y en función de las categorías de las variables RSO y FOJ	178
4.16.	Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TZA y LCO con ATD y en función de las categorías de las variables RSO y FOJ	179
4.17.	Distribución porcentual del criterio ZCP1 con ATD y en función de las categorías de las variables RSP1 y FOJ	186
4.18.	Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TZA y ZCP1 con ATD y en función de las categorías de las variables RSP1 y FOJ	187
4.19.	Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TZA y ZCP1 con ATD y en función de las categorías de las variables RSP1 y FOJ	188
4.20.	Distribución porcentual del criterio LCP1 con ATD y en función de las categorías de las variables RSP1 y FOJ	189
4.21.	Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TZA y LCP1 con ATD y en función de las categorías de las variables RSP1 y FOJ	190
4.22.	Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TZA y LCP1 con ATD y en función de las categorías de las variables RSP1 y FOJ	191
4.23.	Distribución porcentual del criterio ZCP2 con ATD y en función de las categorías de las variables RSP2 y FOJ	201
4.24.	Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TZA y ZCP2 con ATD y en función de las categorías de las variables RSP2 y FOJ	202
4.25.	Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TZA y ZCP2 con ATD y en función de las categorías de las variables RSP2 y FOJ	203
4.26.	Distribución porcentual del criterio LCP2 con ATD y en función de las categorías de las variables RSP2 y FOJ	204
4.27.	Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TZA y LCP2 con ATD y en función de las categorías de las variables RSP2 y FOJ	205
4.28.	Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TZA y LCP2 con ATD y en función de las categorías de las variables RSP2 y FOJ	206
4.29.	Distribución porcentual del criterio ZCC1 con ATD y en función de las categorías de las variables RSC1 y FOJ	214
4.30.	Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios DAC y ZCC1 con ATD y en función de las categorías de las variables RSC1 y FOJ	215
4.31.	Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios DAC y ZCC1 con ATD y en función de las categorías de las variables RSC1 y FOJ	216

4.32. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TZA y ZCC1 con ATD y en función de las categorías de las variables RSC1 y FOJ	217
4.33. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TZA y ZCC1 con ATD y en función de las categorías de las variables RSC1 y FOJ	218
4.34. Distribución porcentual del criterio LCC1 con ATD y en función de las categorías de las variables RSC1 y FOJ	219
4.35. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios DAC y LCC1 con ATD y en función de las categorías de las variables RSC1 y FOJ	220
4.36. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios DAC y LCC1 con ATD y en función de las categorías de las variables RSC1 y FOJ	221
4.37. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TZA y LCC1 con ATD y en función de las categorías de las variables RSC1 y FOJ	222
4.38. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TZA y LCC1 con ATD y en función de las categorías de las variables RSC1 y FOJ	223
4.39. Distribución porcentual del criterio ZCC2 con ATD y en función de las categorías de las variables RSC2 y FOJ	231
4.40. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios DAC y ZCC2 con ATD y en función de las categorías de las variables RSC2 y FOJ	232
4.41. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios DAC y ZCC2 con ATD y en función de las categorías de las variables RSC2 y FOJ	233
4.42. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TZA y ZCC2 con ATD y en función de las categorías de las variables RSC2 y FOJ	234
4.43. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TZA y ZCC2 con ATD y en función de las categorías de las variables RSC2 y FOJ	235
4.44. Distribución porcentual del criterio LCC2 con ATD y en función de las categorías de las variables RSC2 y FOJ	236
4.45. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios DAC y LCC2 con ATD y en función de las categorías de las variables RSC2 y FOJ	236
4.46. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios DAC y LCC2 con ATD y en función de las categorías de las variables RSC2 y FOJ	237
4.47. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TZA y LCC2 con ATD y en función de las categorías de las variables RSC2 y FOJ	238
4.48. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TZA y LCC2 con ATD y en función de las categorías de las variables RSC2 y FOJ	239

4.49. Distribución porcentual del criterio ZCL con ATD y en función de las categorías de la variable FOJ	246
4.50. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TZA y ZCL con ATD y en función de las categorías de la variable FOJ	247
4.51. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TZA y ZCL con ATD y en función de las categorías de la variable FOJ	248
4.52. Distribución porcentual del criterio LCL con ATD y en función de las categorías de la variable FOJ	249
4.53. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TZA y LCL con ATD y en función de las categorías de la variable FOJ	250
4.54. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TZA y LCL con ATD y en función de las categorías de la variable FOJ	251
4.55. Estructuras funcionales que utilizan para recibir los equipos de alto nivel	255
4.56. Distribución porcentual del criterio SC con ATD y en función de las categorías de la variable FOJ	260
4.57. Distribución porcentual del criterio EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable FOJ	264
4.58. Distribución porcentual del criterio EFSC con ATD y en función de las categorías de las variables RSC y FOJ	264
4.59. Distribución porcentual del criterio EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable NOC	265
4.60. Distribución porcentual del criterio EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable NOB	265
4.61. Distribución porcentual del criterio EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable IS	266
4.62. Distribución porcentual del criterio EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable PS	266
4.63. Distribución porcentual del criterio EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable EMS	267
4.64. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios JC y EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable FOJ	268
4.65. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios JC y EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable FOJ	269
4.66. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios ZC y EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable FOJ	269

4.67. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios ZC y EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable FOJ	271
4.68. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios NJPA y EFSC con ATD y en función de las categorías de las variables RSC y FOJ	272
4.69. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios NJPA y EFSC con ATD y en función de las categorías de las variables RSC y FOJ	273
4.70. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TZA y EFSC con ATD y en función de las categorías de las variables RSC y FOJ	274
4.71. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TZA y EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable NOC	274
4.72. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TZA y EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable NOB	274
4.73. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TZA y EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable IS	275
4.74. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TZA y EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable PS	275
4.75. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TZA y EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable EMS	275
4.76. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TZA y EFSC con ATD y en función de las categorías de las variables RSC y FOJ	278
4.77. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TZA y EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable NOC	279
4.78. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TZA y EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable NOB	279
4.79. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TZA y EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable IS	280
4.80. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TZA y EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable PS	280
4.81. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TZA y EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable EMS	281
4.82. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TB y EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable FOJ	282
4.83. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TB y EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable FOJ	283

4.84. Distribución porcentual del criterio CDBO con ATD y en función de las categorías de la variable FOJ	295
4.85. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios JDBO y CDBO con ATD y en función de las categorías de la variable FOJ	296
4.86. Indicadores de rendimiento de la defensa del bloqueo ofensivo calculados con ATD a partir de las frecuencias observadas en la tabla de contingencia JDBO-CDBO	298
4.87. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios ZDBO y CDBO con ATD y en función de las categorías de la variable FOJ	299
4.88. Indicadores de rendimiento de la defensa del bloqueo ofensivo calculados con ATD a partir de las frecuencias observadas en la tabla de contingencia ZDBO-CDBO	301
4.89. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios LDBO y CDBO con ATD y en función de las categorías de la variable FOJ	301
4.90. Indicadores de rendimiento de la defensa del bloqueo ofensivo calculados con ATD a partir de las frecuencias observadas en la tabla de contingencia LDBO-CDBO	303
4.91. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios EFSC y CDBO con ATD y en función de las categorías de la variable FOJ	303
4.92. Indicadores de rendimiento de la defensa del bloqueo ofensivo calculados con ATD a partir de las frecuencias observadas en la tabla de contingencia EFSC-CDBO	305

ÍNDICE DE FIGURAS

Introducción

1.	La cobertura del ataque y la defensa del bloqueo ofensivo	3
----	---	---

1. Marco teórico

1.1.	Estructura de una unidad de competición	15
1.2.	Diagramas de flujo que no representan la cobertura del ataque	21
1.3.	Diagramas de flujo que representan la cobertura durante el ataque	22
1.4.	Diagramas de flujo que representan la cobertura después del bloqueo	23
1.5.	Diagrama de flujo que representa la defensa del bloqueo ofensivo	24
1.6.	Diagrama de flujo que representa la cobertura del ataque y la defensa del bloqueo ofensivo	25
1.7.	Momento de análisis de la cobertura del ataque	26
1.8.	Momento en el que se inicia la cobertura del ataque	27
1.9.	Cambios de posición de los jugadores del equipo sacador	29
1.10.	Cambios de posición de los jugadores del equipo receptor antes del remate	29
1.11.	Cambios de posición de los jugadores del equipo receptor después del remate	30
1.12.	Transición defensiva después de la cobertura del ataque	32
1.13.	Desventaja de la cobertura del ataque	33
1.14.	Defensa del bloqueo ofensivo después de la cobertura del ataque	33
1.15.	Defensa del bloqueo ofensivo del jugador que ataca	34
1.16.	Defensa del bloqueo ofensivo de un jugador fuera del sistema de cobertura	34
1.17.	Momento de análisis de la defensa del bloqueo ofensivo	35
1.18.	Sistemas básicos de cobertura en tres situaciones de ataque	38
1.19.	Sistema de cobertura 1-4 en una situación de ataque	39
1.20.	Sistema de cobertura 2-2 en tres situaciones de ataque	39
1.21.	Principales zonas de cobertura de los líberos	41
1.22.	Zona de cobertura de las jugadoras líberos en cinco situaciones de ataque	42

1.23.	Modelos de zonificación para determinar la ubicación de los jugadores en el campo de juego	43
1.24.	Postura corporal básica de los jugadores que cubren al atacante	44
1.25.	Postura corporal básica de los jugadores que cubren según su proximidad al atacante	44
1.26.	Jugador que defiende el balón bloqueado por el equipo oponente	46
1.27.	Área de defensa del remate de un jugador experto	47
1.28.	Área de defensa del bloqueo ofensivo del atacante y de los jugadores de la primera, la segunda y la tercera línea del sistema de cobertura	48
1.29.	Defensa del bloqueo ofensivo mediante una postura baja y estable	49
1.30.	Defensa del bloqueo ofensivo mediante una postura muy baja e inestable	49
1.31.	Defensa del bloqueo ofensivo mediante el toque de antebrazos	50
1.32.	Defensa del bloqueo ofensivo mediante técnicas alternativas al toque de antebrazos	51
1.33.	Zona de colocación ideal en la fase de contraataque	52
1.34.	Sistemas de cobertura utilizados según el nivel del oponente en bloqueo	56
1.35.	Sistema de ataque, disposición y equilibrio funcional utilizado por los equipos de alto nivel	62
1.36.	Sistemas básicos de recepción	63
1.37.	Formación de los sistemas de cobertura 3-2 y 2-3 en una situación de ataque a partir del sistema de recepción de cinco jugadores en W, con el colocador en la posición 3	64
1.38.	Sistemas básicos de defensa	65
1.39.	Formación del sistema de cobertura 3-2 en tres situaciones de ataque a partir del sistema de defensa 3-1-2	66
1.40.	Formación del sistema de cobertura 2-3 en tres situaciones de ataque a partir del sistema de defensa 3-2-1	67
1.41.	Sentido de la rotación de los jugadores en el campo de juego	67
1.42.	Posición inicial de los jugadores en las seis rotaciones	68
1.43.	Acciones que forman los complejos de juego	70
1.44.	Posición inicial de los jugadores en la fase de recepción	71
1.45.	Posición inicial de los jugadores en la fase de defensa	72
1.46.	Modelos de zonificación para determinar la ubicación del jugador que coloca en el campo de juego	73
1.47.	Zona de colocación ideal en la fase de ataque	74
1.48.	Línea de cobertura de los colocadores cuando previamente realizan un pase largo desde la zona 2 hasta la zona 4	74
1.49.	Opciones básicas de ataque de los centrales	76
1.50.	Línea de cobertura de los centrales frente a un remate en la zona 4 en función de su disponibilidad previa para un ataque muy rápido	77

1.51. Línea de cobertura de los centrales frente a un remate en la zona 4 en función de su disponibilidad previa para un ataque muy rápido por delante o por detrás del colocador . . .	77
1.52. Modelos de zonificación para determinar la ubicación del jugador que ataca en el campo de juego	81
1.53. Modelos de zonificación simplificados para determinar la ubicación del jugador que ataca en el campo de juego	81
3. Método	
3.1. Categorías del criterio zona de colocación representadas en el campo de juego	114
3.2. Categorías del criterio zona de ataque representadas en el campo de juego	117
3.3. Categorías del criterio zona de cobertura del colocador representadas en el campo de juego	119
3.4. Jugadores que no cubren dentro del campo de juego	120
3.5. Jugadores que no cubren fuera del campo de juego	120
3.6. Categorías del criterio zona de cobertura del opuesto representadas en el campo de juego	121
3.7. Categorías del criterio zona de cobertura del punta 1 representadas en el campo de juego	122
3.8. Categorías del criterio zona de cobertura del punta 2 representadas en el campo de juego	123
3.9. Categorías del criterio zona de cobertura del central 1 representadas en el campo de juego	124
3.10. Categorías del criterio zona de cobertura del central 2 representadas en el campo de juego	125
3.11. Categorías del criterio zona de cobertura del líbero representadas en el campo de juego .	126
3.12. Procedimiento para determinar la línea en la que cubren los jugadores del equipo atacante cuando remata un jugador delantero	128
3.13. Procedimiento para determinar la línea en la que cubren los jugadores del equipo atacante cuando remata un jugador zaguero	128
3.14. Sistemas de cobertura no tradicionales	133
3.15. Categorías del criterio zona de defensa del bloqueo ofensivo representadas en el campo de juego	135
3.16. Ubicación de la videocámara durante la filmación de los partidos	141
3.17. Monitores de visionado y registro de datos	142
3.18. Captura de pantalla del <i>software</i> Kinovea v. 0.8.17	142
3.19. Captura de pantalla del instrumento de registro elaborado en el <i>software</i> Microsoft Office Excel v. 12.0	143
3.20. Captura de pantalla del <i>software</i> IBM SPSS Statistics v. 20.0	143
3.21. Captura de pantalla del <i>software</i> GSEQ v. 5.1.15	144
4. Resultados y discusión	
4.1. Sistemas de cobertura más utilizados en la competición analizada	261

5. Consideraciones finales

- 5.1. Cuadrícula de perspectiva del *software* Kinovea v.0.8.17 dibujada sobre un sistema de referencias espacial formado por 49 puntos de referencia separados entre sí 1.5 m 326
- 5.2. El Volleyball Tracking System es un programa de análisis de vídeo que analiza la posición del balón y de los jugadores en tiempo real 327

LISTA DE ABREVIATURAS

En la lista que se presenta a continuación se han incluido todas las abreviaturas, acrónimos, siglas y símbolos que se han utilizado en la tesis, como por ejemplo los códigos empleados en el instrumento de observación o los asteriscos usados en las tablas para indicar el nivel de significación de las pruebas estadísticas.

A

ADM: amplia desventaja en el marcador

ARG: Argentina

ATD: agregación total de datos

AVM: amplia ventaja en el marcador

AZ2: ataque en la zona 2

AZ3: ataque en la zona 3

AZ4: ataque en la zona 4

AZ7: ataque en la zona 7

AZ8: ataque en la zona 8

AZ9: ataque en la zona 9

AHZ2: ataque lento en la zona 2

AHZ4: ataque lento en la zona 4

AHZ7: ataque lento en la zona 7

AHZ8: ataque lento en la zona 8

AHZ9: ataque lento en la zona 9

APA: American Psychological Association
(Asociación Americana de Psicología)

AQZ2: ataque muy rápido en la zona 2

AQZ3: ataque muy rápido en la zona 3

AQZ4: ataque muy rápido en la zona 4

ATZ2: ataque rápido en la zona 2

ATZ4: ataque rápido en la zona 4

ATZ7: ataque rápido en la zona 7

ATZ8: ataque rápido en la zona 8

ATZ9: ataque rápido en la zona 9

B

BDA: bloqueo doble abierto

BDC: bloqueo doble cerrado

BI: bloqueo individual

BRA: Brasil

BTA: bloqueo triple abierto

BTC: bloqueo triple cerrado

C

C: coeficiente de contingencia

C: colocador	C2CZ8: central 2 cubre en la zona 8
C_{corr} : coeficiente de contingencia corregido	C2CZ9: central 2 cubre en la zona 9
C1: central 1, principal o próximo al colocador en la alineación inicial del equipo	C2D: central 2 delantero
C1C1L: central 1 cubre en la primera línea	C2FS: central 2 fuera del sistema
C1C2L: central 1 cubre en la segunda línea	C2NCDC: central 2 no cubre dentro del campo
C1C3L: central 1 cubre en la tercera línea	C2NCFC: central 2 no cubre fuera del campo
C1CZ1: central 1 cubre en la zona 1	C2Z: central 2 zaguero
C1CZ2: central 1 cubre en la zona 2	CAN: Canadá
C1CZ3: central 1 cubre en la zona 3	CC: coloca el colocador
C1CZ4: central 1 cubre en la zona 4	CC BY: Creative Commons Attribution
C1CZ5: central 1 cubre en la zona 5	CC1L: colocador cubre en la primera línea
C1CZ6: central 1 cubre en la zona 6	CC2L: colocador cubre en la segunda línea
C1CZ7: central 1 cubre en la zona 7	CC3L: colocador cubre en la tercera línea
C1CZ8: central 1 cubre en la zona 8	CCZ1: colocador cubre en la zona 1
C1CZ9: central 1 cubre en la zona 9	CCZ2: colocador cubre en la zona 2
C1D: central 1 delantero	CCZ3: colocador cubre en la zona 3
C1FS: central 1 fuera del sistema	CCZ4: colocador cubre en la zona 4
C1NCDC: central 1 no cubre dentro del campo	CCZ5: colocador cubre en la zona 5
C1NCFC: central 1 no cubre fuera del campo	CCZ6: colocador cubre en la zona 6
C1Z: central 1 zaguero	CCZ7: colocador cubre en la zona 7
C2: central 2, secundario o alejado del colocador en la alineación inicial del equipo	CCZ8: colocador cubre en la zona 8
C2C1L: central 2 cubre en la primera línea	CCZ9: colocador cubre en la zona 9
C2C2L: central 2 cubre en la segunda línea	CD: colocador delantero
C2C3L: central 2 cubre en la tercera línea	CDBO: calidad de la defensa del bloqueo ofensivo
C2CZ1: central 2 cubre en la zona 1	CD-R: Disco Compacto Grabable
C2CZ2: central 2 cubre en la zona 2	CFS: colocador fuera del sistema
C2CZ3: central 2 cubre en la zona 3	CNCDC: colocador no cubre dentro del campo
C2CZ4: central 2 cubre en la zona 4	CNCFC: colocador no cubre fuera del campo
C2CZ5: central 2 cubre en la zona 5	C/O: diseño categorías/observadores
C2CZ6: central 2 cubre en la zona 6	COJ: coloca otro jugador
C2CZ7: central 2 cubre en la zona 7	COL: Colombia
	Corp.: <i>corporation</i> (corporación)
	C/S: diseño categorías/sets

CZ: colocador zaguero

CZ1: colocación en la zona 1

CZ2: colocación en la zona 2

CZ3: colocación en la zona 3

CZ4: colocación en la zona 4

CZ5: colocación en la zona 5

CZ6: colocación en la zona 6

CZ7: colocación en la zona 7

CZ8: colocación en la zona 8

CZ9: colocación en la zona 9

D

D1L: defiende la primera línea

D2L: defiende la segunda línea

D3L: defiende la tercera línea

DAC: disponibilidad del atacante central

DB: defensa buena

DC: defiende el colocador

DC1: defiende el central 1

DC2: defiende el central 2

DDC: disponible detrás del colocador

DDCC: disponible delante y cerca del colocador

DDL: disponible delante y lejos del colocador

DJFS: defiende un jugador fuera del sistema

DL: defiende el líbero

DM: defensa mala

DMB: defensa muy buena

DMM: defensa muy mala

DO: defiende el opuesto

DOM: República Dominicana

DP1: defiende el punta 1

DP2: defiende el punta 2

DR: defensa regular

DVD+R: Disco Versátil Digital Grabable

DZ1: defensa en la zona 1

DZ2: defensa en la zona 2

DZ3: defensa en la zona 3

DZ4: defensa en la zona 4

DZ5: defensa en la zona 5

DZ6: defensa en la zona 6

DZ7: defensa en la zona 7

DZ8: defensa en la zona 8

DZ9: defensa en la zona 9

E

EFSC: estructura formal del sistema de cobertura

e. g.: *exempli gratia* (por ejemplo)

EMS: estado del marcador del set

et al.: *et alii* (y otros)

etc.: *et caetera* (etcétera)

F

FA: fase de ataque

FC: fase de contraataque

FeVA: Federación del Voleibol Argentino

FIVB: Fédération Internationale de Volleyball
(Federación Internacional de Voleibol)

f_i : frecuencia total o marginal en la fila i -ésima de la tabla de contingencia

f_oDB_i : frecuencia observada de defensas buenas en la fila i -ésima de la tabla de contingencia

f_oDM_i : frecuencia observada de defensas malas en la fila i -ésima de la tabla de contingencia

f_oDMB_i : frecuencia observada de defensas muy buenas en la fila i -ésima de la tabla de contingencia

f_oDR_i : frecuencia observada de defensas regulares en la fila i -ésima de la tabla de contingencia

FOJ: fase ofensiva de juego

fps: fotogramas por segundo

G

G^2 : chi-cuadrado de la razón de verosimilitud

GB: *gigabyte*

GSEQ: Generalized Sequential Querier

H

H: *high* (ataque lento o de tercer tiempo)

h: hora

I

i: fila *i*-ésima de la tabla de contingencia

IBM: International Business Machines Corp.

i. e.: *id est* (es decir)

IS: importancia del set

J

j: columna *j*-ésima de la tabla de contingencia

JC: jugador que coloca

JDBO: jugador que defiende el bloqueo ofensivo

K

KB: *kill blocks* (bloqueos punto)

L

L: líbero

LC1L: líbero cubre en la primera línea

LC2L: líbero cubre en la segunda línea

LC3L: líbero cubre en la tercera línea

LCC: línea de cobertura del colocador

LCC1: línea de cobertura del central 1

LCC2: línea de cobertura del central 2

LCL: línea de cobertura del líbero

LCO: línea de cobertura del opuesto

LCP1: línea de cobertura del punta 1

LCP2: línea de cobertura del punta 2

LCZ1: líbero cubre en la zona 1

LCZ2: líbero cubre en la zona 2

LCZ3: líbero cubre en la zona 3

LCZ4: líbero cubre en la zona 4

LCZ5: líbero cubre en la zona 5

LCZ6: líbero cubre en la zona 6

LCZ7: líbero cubre en la zona 7

LCZ8: líbero cubre en la zona 8

LCZ9: líbero cubre en la zona 9

LDBO: línea que defiende el bloqueo ofensivo

LDM: ligera desventaja en el marcador

LFS: líbero fuera del sistema

LNCDL: líbero no cubre dentro del campo

LNCFC: líbero no cubre fuera del campo

LVM: ligera ventaja en el marcador

M

m: metro

m^2 : metro cuadrado

ME: marcador equilibrado

MEX: México

min: minuto

ML: *matches lost* (partidos perdidos)

MPEG-2: Moving Picture Experts Group Phase 2

MW: *matches won* (partidos ganados)

N

n: número total de observaciones

NBA: nivel en bloqueo alto

NBB: nivel en bloqueo bajo

NBM: nivel en bloqueo medio

NCA: nivel en la competición alto
NCB: nivel en la competición bajo
NCM: nivel en la competición medio
ND: no disponible
NEA: nombre del equipo atacante
NEB: nombre del equipo bloqueador
NFS: no formación del sistema
NFSR: no formación del sistema (recodificación)
NJPA: número de jugadores preparados para atacar
NOB: nivel del oponente en bloqueo
NOC: nivel del oponente en la competición
NORCECA: North, Central America and Caribbean Volleyball Confederation (Confederación Norteamericana, Centroamericana y Caribeña de Voleibol)
NP: número de partido
NR: número de rotación
NS: número de set

O

O: opuesto
O/C: diseño observadores/categorías
OC1L: opuesto cubre en la primera línea
OC2L: opuesto cubre en la segunda línea
OC3L: opuesto cubre en la tercera línea
OCZ1: opuesto cubre en la zona 1
OCZ2: opuesto cubre en la zona 2
OCZ3: opuesto cubre en la zona 3
OCZ4: opuesto cubre en la zona 4
OCZ5: opuesto cubre en la zona 5
OCZ6: opuesto cubre en la zona 6
OCZ7: opuesto cubre en la zona 7
OCZ8: opuesto cubre en la zona 8

OCZ9: opuesto cubre en la zona 9
OD: opuesto delantero
OFS: opuesto fuera del sistema
ONCDC: opuesto no cubre dentro del campo
ONCF: opuesto no cubre fuera del campo
OZ: opuesto zaguero

P

p: valor de probabilidad (valor *p*) o significación estadística
p.: página
P1: punta 1, principal o próximo al colocador en la alineación inicial del equipo
P1C1L: punta 1 cubre en la primera línea
P1C2L: punta 1 cubre en la segunda línea
P1C3L: punta 1 cubre en la tercera línea
P1CZ1: punta 1 cubre en la zona 1
P1CZ2: punta 1 cubre en la zona 2
P1CZ3: punta 1 cubre en la zona 3
P1CZ4: punta 1 cubre en la zona 4
P1CZ5: punta 1 cubre en la zona 5
P1CZ6: punta 1 cubre en la zona 6
P1CZ7: punta 1 cubre en la zona 7
P1CZ8: punta 1 cubre en la zona 8
P1CZ9: punta 1 cubre en la zona 9
P1D: punta 1 delantero
P1FS: punta 1 fuera del sistema
P1J: preparado un jugador
P1NCDC: punta 1 no cubre dentro del campo
P1NCF: punta 1 no cubre fuera del campo
P1Z: punta 1 zaguero
P2: punta 2, secundario o alejado del colocador en la alineación inicial del equipo

P2C1L: punta 2 cubre en la primera línea	PR6: partido 6 (MEX-USA)
P2C2L: punta 2 cubre en la segunda línea	PR7: partido 7 (COL-CAN)
P2C3L: punta 2 cubre en la tercera línea	PR8: partido 8 (VEN-DOM)
P2CZ1: punta 2 cubre en la zona 1	PR9: partido 9 (USA-PUR)
P2CZ2: punta 2 cubre en la zona 2	PR10: partido 10 (VEN-COL)
P2CZ3: punta 2 cubre en la zona 3	PR11: partido 11 (USA-DOM)
P2CZ4: punta 2 cubre en la zona 4	PR12: partido 12 (CAN-PUR)
P2CZ5: punta 2 cubre en la zona 5	PR13: partido 13 (COL-MEX)
P2CZ6: punta 2 cubre en la zona 6	PR14: partido 14 (USA-BRA)
P2CZ7: punta 2 cubre en la zona 7	PR15: partido 15 (PUR-ARG)
P2CZ8: punta 2 cubre en la zona 8	PR16: partido 16 (CAN-DOM)
P2CZ9: punta 2 cubre en la zona 9	PR17: partido 17 (BRA-PUR)
P2D: punta 2 delantero	PR18: partido 18 (USA-ARG)
P2FS: punta 2 fuera del sistema	PS: parte del set
P2J: preparados dos jugadores	Pts: puntos al final de la competición
P2NCDC: punta 2 no cubre dentro del campo	PUR: Puerto Rico
P2NCFC: punta 2 no cubre fuera del campo	PW: <i>points won</i> (puntos ganados)
P2Z: punta 2 zaguero	
P3J: preparados tres jugadores	Q
P4J: preparados cuatro jugadores	Q: <i>quick</i> (ataque muy rápido o de primer tiempo)
P5J: preparados cinco jugadores	R
PF: parte final	R1: rotación 1
PIC: parte inicial-central	R2: rotación 2
PKBS: promedio de <i>kill blocks</i> (bloqueos punto) por set	R3: rotación 3
PL: <i>points lost</i> (puntos perdidos)	R4: rotación 4
pp.: páginas	R5: rotación 5
PR: <i>points ratio</i> (ratio de puntos)	R6: rotación 6
PR1: partido 1 (BRA-COL)	RSC: rol sociomotor del colocador
PR2: partido 2 (DOM-ARG)	RSC1: rol sociomotor del central 1
PR3: partido 3 (PUR-MEX)	RSC2: rol sociomotor del central 2
PR4: partido 4 (ARG-VEN)	RSO: rol sociomotor del opuesto
PR5: partido 5 (CAN-BRA)	RSP1: rol sociomotor del punta 1
	RSP2: rol sociomotor del punta 2

S

s: segundo

S002: sistema 0-0-2

S011: sistema 0-1-1

S012: sistema 0-1-2

S013: sistema 0-1-3

S014: sistema 0-1-4

S020: sistema 0-2-0

S021: sistema 0-2-1

S022: sistema 0-2-2

S023: sistema 0-2-3

S030: sistema 0-3-0

S031: sistema 0-3-1

S032: sistema 0-3-2

S040: sistema 0-4-0

S041: sistema 0-4-1

S050: sistema 0-5-0

S101: sistema 1-0-1

S102: sistema 1-0-2

S103: sistema 1-0-3

S104: sistema 1-0-4

S110: sistema 1-1-0

S111: sistema 1-1-1

S112: sistema 1-1-2

S113: sistema 1-1-3

S120: sistema 1-2-0

S121: sistema 1-2-1

S122: sistema 1-2-2

S130: sistema 1-3-0

S131: sistema 1-3-1

S140: sistema 1-4-0

S202: sistema 2-0-2

S203: sistema 2-0-3

S210: sistema 2-1-0

S211: sistema 2-1-1

S212: sistema 2-1-2

S220: sistema 2-2-0

S221: sistema 2-2-1

S230: sistema 2-3-0

S301: sistema 3-0-1

S302: sistema 3-0-2

S310: sistema 3-1-0

S311: sistema 3-1-1

S320: sistema 3-2-0

SADC: sistema adelantado completo

SADI: sistema adelantado incompleto

SAGT: Software para la Aplicación de la Teoría de la Generalizabilidad

SATC: sistema atrasado completo

SATI: sistema atrasado incompleto

S/C: diseño sets/categorías

SC: sistema de cobertura

SCEC: sistema centrado completo

SCEI: sistema centrado incompleto

SD: set decisivo

SDEC: sistema descentrado completo

SDEI: sistema descentrado incompleto

SDIC: sistema distribuido completo

SDII: sistema distribuido incompleto

SJ: set jugadores

SL: *sets lost* (sets perdidos)

SND: set no decisivo

SOCV: Sistema de Observación de la Cobertura del Ataque en Voleibol

SOCV-1: primera versión del SOCAV

SOCV-2: segunda versión del SOCAV

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

SR: *sets ratio* (ratio de sets)

ST1: set 1

ST2: set 2

ST3: set 3

ST4: set 4

ST5: set 5

SW: *sets won* (sets ganados)

T

T: *tense* (ataque rápido o de segundo tiempo)

t: valor mínimo entre el número de filas y columnas de la tabla de contingencia

TA: tiempo de ataque

TB: tipo de bloqueo

TZA: tiempo-zona de ataque

U

UC: unidad de competición

UCC: unidad de competición completa

UCI: unidad de competición incompleta

USA: Estados Unidos

USAV: USA Volleyball (Asociación de Voleibol de los Estados Unidos)

V

V: coeficiente V de Cramer

v.: versión

VEN: Venezuela

vs.: *versus* (contra)

Z

z: residuo ajustado o puntuación z de Allison y Liker

ZA: zona de ataque

ZC: zona de colocación

ZCC: zona de cobertura del colocador

ZCC1: zona de cobertura del central 1

ZCC2: zona de cobertura del central 2

ZCL: zona de cobertura del líbero

ZCO: zona de cobertura del opuesto

ZCP1: zona de cobertura del punta 1

ZCP2: zona de cobertura del punta 2

ZDBO: zona de defensa del bloqueo ofensivo

Símbolos

χ^2 chi-cuadrado de Pearson

/ dividido entre

= es igual a

° grado

\geq mayor o igual que

$>$ mayor que

+ más

\pm más o menos

\leq menor o igual que

$<$ menor que

– menos

· multiplicado por

* $p < .05$















** $p < .01$

*** $p < .001$

% porcentaje o tanto por ciento

$\sqrt{\quad}$ raíz cuadrada

SIMBOLOGÍA DE LAS FIGURAS

-  Trayectoria del balón en las figuras 1, 1.7, 1.8, 1.9, 1.10, 1.11, 1.12, 1.13, 1.14, 1.15, 1.16, 1.17, 1.26, 1.29, 1.30, 1.31 y 1.32
-  Acción, comportamiento o jugador destacado en las figuras 1, 1.15, 1.16, 1.24, 1.25, 1.26, 1.29, 1.30, 1.31, 1.32, 3.4 y 3.5
-  Desplazamiento del jugador en las figuras 1.8, 1.9, 1.10, 1.11, 1.12, 1.13 y 1.16
-  Línea de cobertura en las figuras 1.18, 1.19 y 1.20
-  Campo de juego dividido por la mitad (perspectiva cenital) en las figuras 1.18, 1.19, 1.20, 1.21, 1.22, 1.23, 1.27, 1.28, 1.33, 1.34, 1.35, 1.36, 1.37, 1.38, 1.39, 1.40, 1.41, 1.42, 1.44, 1.45, 1.46, 1.47, 1.48, 1.49, 1.50, 1.51, 3.1, 3.2, 3.3, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 3.12, 3.13, 3.14 y 3.15
-  Atacante en las figuras 1.18, 1.19, 1.20, 1.22, 1.27, 1.28, 1.34, 1.37, 1.39, 1.40, 1.48, 1.50, 1.51, 3.12, 3.13 y 3.14
-  Jugador en las figuras 1.18, 1.19, 1.20, 1.27, 1.28, 1.34, 1.36, 1.48, 1.50, 1.51, 3.12, 3.13 y 3.14
-  Zona del campo de juego en las figuras 1.21, 1.22, 1.23, 1.33, 1.46, 1.47, 1.48, 3.1, 3.2, 3.3, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 3.12, 3.13, 3.14 y 3.15
-  Zona del campo de juego destacada en las figuras 1.21, 1.22, 1.33, 3.12, 3.13 y 3.14
-  Área del campo de juego en las figuras 1.27 y 1.28
-  Desplazamiento del jugador en las figuras 1.41, 1.44, 1.48 y 1.49
-  Trayectoria del balón en la figura 1.48
-  Campo de juego dividido por la mitad (perspectiva frontal) en las figuras 1.52 y 1.53
-  Zona de ataque en las figuras 1.52 y 1.53

INTRODUCCIÓN

Sobre la importancia de las acciones defensivas en el voleibol

Desde su creación en el año 1947, la Federación Internacional de Voleibol (FIVB) ha realizado múltiples cambios en el reglamento con el fin de aumentar la continuidad y la espectacularidad del juego (Neto, 2004). De ahí el eslogan utilizado por la FIVB *Keep the ball flying!*, el cual refleja uno de los principios básicos del voleibol: mantener el balón en el aire (Chesnokov, 2011). Sin embargo, en los últimos años se ha demostrado que algunos de estos cambios reglamentarios han producido justamente el efecto contrario sobre el juego, es decir, han contribuido a que los puntos sean cortos y poco espectaculares (González Millán, Ureña, Santos, Llop y Navarro, 2001). Este es, por ejemplo, el caso de la incorporación del jugador líbero en el año 1998. Inicialmente, este jugador se creó con el fin de incrementar la duración de los puntos, pero con los años se ha demostrado que su participación repercute más sobre la calidad de la recepción que sobre la calidad de la defensa y, por consiguiente, favorece más las opciones del equipo receptor de terminar el punto que las del equipo defensor de continuarlo (Callejón, 2006; João, Mesquita, Moutinho y Sampaio, 2006; McGown, 2010; Ureña, Calvo y Lozano, 2002).

Según Selinger y Ackermann-Blount (1992), la solución a esta falta de continuidad no reside en una modificación de las reglas, sino en una mejora del entrenamiento y del estudio de las acciones defensivas que evitan que el equipo oponente consiga el punto. Pero mejorar el juego defensivo no es tarea fácil, ya que requiere mucho tiempo, dedicación y, sobre todo, un cambio de mentalidad por parte de los entrenadores e investigadores, quienes no solo deben centrarse en el estudio de acciones terminales como el servicio, el ata-

que o el bloqueo (e. g., Marcelino, Mesquita y Afonso, 2008; Rodríguez Ruiz et al., 2011), sino también en el análisis de acciones de continuidad como la defensa o la cobertura del ataque (e. g., Jäger y Schöllhorn, 2007; Laporta, Nikolaidis, Thomas y Afonso, 2015a, 2015b). Al respecto, Selinger y Ackermann-Blount (1992) consideran que “el saque, el ataque luego de la recepción del saque y el bloqueo (...) son importantes, pero para alcanzar un alto nivel de voleibol debe ponerse el acento también en la defensa” (p. 219). No obstante, en el caso concreto de la cobertura, Papageorgiou y Spitzley (2003) afirman que esta acción “es el área táctica del voleibol más descuidada [en el entrenamiento]” (p. 125).

Sobre la cobertura del ataque como objeto de estudio

En primer lugar, en el presente trabajo se ha estudiado la *cobertura o apoyo al ataque* (FIVB, 2014b) porque es una acción defensiva que ha sido analizada en pocas investigaciones (Callejón, 2006; Hileno y Buscà, 2011, 2012; Laporta et al., 2015a, 2015b), a pesar de que puede costar valiosos puntos en momentos decisivos de la competición (Drauschke, Kröger, Schulz y Utz, 2002). Y, en segundo lugar, también se ha estudiado porque es una acción controvertida que no siempre es considerada como parte del juego, que no se tiene del todo claro en qué momento del juego se produce y que no se suele distinguir de otra acción no concurrente que forma parte de la misma unidad de observación: la defensa del bloqueo ofensivo.

En voleibol mientras un equipo está realizando la culminación de un ataque por un jugador determinado, es decir, mientras un jugador está efectuando un remate, el resto del equipo debe estar ocupando su posición dentro del sistema de cobertura o apoyo a dicho remate ante el posible bloqueo del equipo rival; el apoyo es una situación colectiva evidentemente defensiva que se está desarrollando a la vez que una acción evidentemente ofensiva: el remate. (Molina y Salas, 2009, p. 23)

De acuerdo con la definición anterior y con las aportaciones de autores relevantes como Nelson y Compton (1997), Selinger y Ackermann-Blount (1992), la cobertura del ataque es una acción defensiva que realiza el equipo que ataca cuando se produce un

remate con oposición del bloqueo rival. En cambio, la defensa del bloqueo ofensivo es una nueva acción defensiva que ejecuta el equipo que ha atacado cuando se produce un bloqueo completado y el balón regresa de nuevo a su campo de juego con opciones de puntuar. En palabras de Molina y Salas (2009):

A partir de la situación de juego en la que un balón rematado rebota en el bloqueo y vuelve al campo del equipo rematador, (...) se desarrolla una nueva situación defensiva provocada por la necesidad de defender el bloqueo contrario mediante el apoyo al remate. (p. 30)

Por lo tanto, como se muestra en la figura 1, la cobertura del remate es una acción sin balón simultánea al ataque y al bloqueo en la que los jugadores que no rematan se sitúan alrededor del atacante de su equipo y se preparan para defender el posible bloqueo ofensivo del equipo oponente (fotografía 1). En cambio, la defensa del bloqueo contrario es una acción con balón posterior al bloqueo ofensivo en la que todos los jugadores del equipo que ha atacado, incluidos aquellos que no han participado en la cobertura del ataque, intentan evitar que el balón bloqueado por el equipo oponente toque el suelo de su campo de juego (fotografía 2).

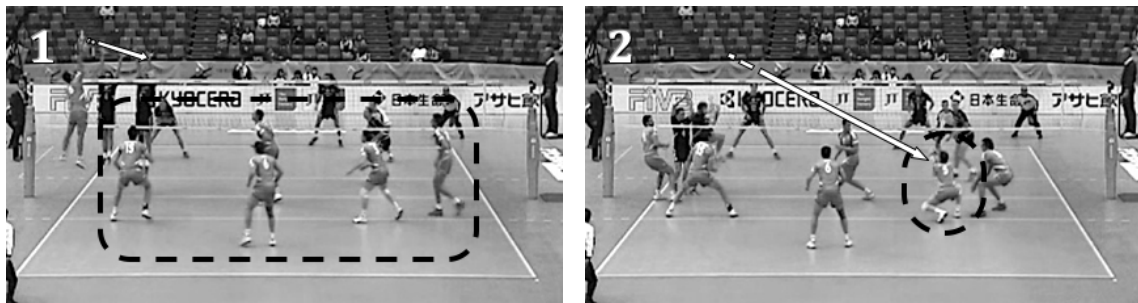


Figura 1. La cobertura del ataque y la defensa del bloqueo ofensivo. Fuente: recursos abiertos del sitio web oficial de la FIVB (*Technical Evaluations, Video Library*).

¿Pero por qué en este trabajo nos hemos centrado más en el estudio de la cobertura del ataque que en el análisis de la defensa del bloqueo ofensivo? Básicamente, porque consideramos que la preparación de la defensa es tanto o más importante que la defensa en sí misma. En esta línea, en un estudio realizado en los Juegos Olímpicos de Pekín 2008, Kessel (2009) encontró que los jugadores de la selección estadounidense contactaban con

el balón un promedio de 27.4 s en un total de ocho partidos. El resto del tiempo, estos jugadores realizaban desplazamientos y movimientos en el área de juego para preparar el contacto. Por ello, este autor recomienda que la enseñanza del voleibol no solo debe enfocarse en el contacto, sino también en la preparación del mismo, ya que considera que estar listo en el lugar correcto incrementa el éxito de las acciones con balón como, por ejemplo, la defensa del bloqueo ofensivo.

Sobre el análisis de la cobertura desde el modelo competitivo

En los deportes de equipo, el análisis de la competición se utiliza frecuentemente para detectar patrones de juego, optimizar el entrenamiento y preparar a los jugadores para los próximos partidos (Afonso y Mesquita, 2011; Garganta, 2009; Jäger y Schöllhorn, 2007). En este sentido, la metodología observacional es uno de los procedimientos científicos más adecuados y expandidos en los últimos años para detectar patrones de conducta en el contexto natural de la competición deportiva (Anguera, Blanco Villaseñor, Losada y Hernández Mendo, 2000; Anguera y Hernández Mendo, 2013, 2014). Según Gorospe, Hernández Mendo, Anguera y Martínez de Santos (2005), “las múltiples variables que concurren en la competición motriz, la interacción que se produce entre ellas y la dificultad de controlar las variables contextuales, nunca idénticas de una situación a otra, recomiendan su empleo” (p. 123).

En el presente trabajo se ha estudiado la cobertura del ataque y la defensa del bloqueo ofensivo a través de un modelo de análisis de los deportes colectivos basado en la metodología observacional: el modelo competitivo o contextualizado (Molina, Santos, Barriopedro y Delgado, 2004). Según Álvaro et al. (1995), este modelo es uno de los más adecuados para analizar los deportes de equipo porque se ajusta mejor que otros a la realidad y a las exigencias de la competición deportiva. Desde su punto de vista, la gran mayoría de modelos de análisis, como por ejemplo el modelo estructuralista, aportan información relevante sobre aspectos estructurales y funcionales de los deportes de equipo, pero no suelen atender al contexto ni a las circunstancias en las que se producen

los diferentes comportamientos individuales y colectivos de los jugadores. Con el fin de solucionar esta problemática, estos autores proponen un modelo de análisis que considera la interferencia contextual como un principio activo de cambios en el comportamiento y en el rendimiento de los jugadores y, por lo tanto, sugieren un modelo que pretende establecer asociaciones entre variables y criterios pertenecientes a la dimensión contextual, conductual o evaluativa.

Desde la perspectiva de la metodología observacional, las variables contextuales o situacionales permiten segregar bloques de datos en función de alguna característica del entorno y, por consiguiente, permiten diferenciar el escenario en el que se manifiesta la acción objeto de estudio (Molina, Hernández, Fernández del Valle, Moreno y Salas, 2008). En investigaciones recientes se ha justificado la necesidad de incorporar estos factores en el análisis de la competición de los deportes de equipo. Por un lado, estudios de fútbol y baloncesto incorporan principalmente tres variables contextuales que pueden condicionar el comportamiento y el rendimiento de los jugadores durante el desarrollo de la competición deportiva: la localización del partido, el nivel del oponente y el estado del marcador (Gómez, Lorenzo, Ibañez y Sampaio, 2013; Lago, 2009; Lago, Casáis, Domínguez y Sampaio, 2010; Lago y Martín, 2007; Moreno, Gómez, Lago y Sampaio, 2013; Sampaio, Lago, Casais y Leite, 2010; Sampaio, Lago y Gómez, 2013; Taylor, Mellalieu, James y Shearer, 2008). Por otro lado, estudios específicos de voleibol incluyen otras cuatro variables situacionales, además de las anteriores: la importancia del set, la parte del set, el número de rotación y el complejo de juego (Fernández del Valle, Salas y Molina, 2009; García Tormo, 2010; Hernández González, 2014; Hernández González, Ureña, Molina y Sánchez Moreno, 2013; Marcelino, Mesquita y Sampaio, 2010, 2011; Marcelino, Sampaio y Mesquita, 2012; Molina, 2003; Molina et al., 2004; Salas, 2006; Salas, Hileno, Molina y Anguera, 2005; Salas, Molina y Anguera, 2008). Y, por último, con el fin de aproximarse a la complejidad y a la naturaleza dinámica de la competición en los deportes de equipo, investigaciones como las de Lago (2009) y Taylor et al. (2008) sugieren analizar la influencia de estos factores contextuales no solo de forma independiente, sino también de forma interactiva, ya que el efecto aislado que suelen tener estas variables

sobre el comportamiento y el rendimiento de los jugadores se puede anular o multiplicar si se analiza de forma interactiva (Lago, 2010).

En nuestro estudio, tanto en la fase de construcción de un instrumento de observación como en la fase de análisis de datos (Blanco Villaseñor, Losada y Anguera, 2003), se han tenido en cuenta la gran mayoría de estas variables contextuales. Sin embargo, no solo este tipo de factores pueden afectar a la cobertura del ataque y a la defensa del bloqueo ofensivo. Según Laporta et al. (2015a, 2015b), ciertos factores de carácter conductual, como por ejemplo el tiempo de ataque o la zona de ataque, también pueden condicionar el comportamiento de los jugadores que cubren al atacante y, consecuentemente, el rendimiento del jugador que defiende el bloqueo ofensivo. En esta línea, Santos (1992) apunta que “todas las acciones de los jugadores tienen sentido solamente integrándose con las de los demás jugadores” (p. 134). Por consiguiente, teniendo en cuenta que en los deportes de equipo cada jugador interactúa tanto con sus compañeros como con sus adversarios para conseguir sus objetivos (McGarry, Anderson, Wallace, Hughes y Franks, 2002; Passos et al., 2008), en el presente trabajo también se han considerado una serie de criterios conductuales que hacen referencia a la colocación, al ataque y al bloqueo. Por ello, consideramos que en nuestra investigación se ha intentado analizar la cobertura del ataque y la defensa del bloqueo ofensivo desde una perspectiva sistémica.

Sobre el análisis de la cobertura en el voleibol masculino de alto nivel

Por una parte, en el presente trabajo se ha estudiado la cobertura del ataque en el voleibol masculino por dos motivos. En primer lugar, porque los hombres suelen disputar puntos más cortos que las mujeres (Bergeles, Barzouka y Nikolaidou, 2009; Costa, Afonso, Brant y Mesquita, 2012) y, consecuentemente, debido a su falta de continuidad en el juego, se considera más necesario estudiar la cobertura en el género masculino que en el femenino. Y, en segundo lugar, porque los hombres, a diferencia de las mujeres, no suelen utilizar combinaciones de ataque complejas con los jugadores delanteros, como por ejemplo la doble o la interior (FIVB, 2011; Molina y Fernández del Valle, 2010), aspecto que,

a nivel metodológico, nos ha facilitado la construcción y aplicación de un instrumento de observación *ad hoc* (Anguera, Magnusson y Jonsson, 2007).

Por otro parte, en el presente trabajo se ha analizado la cobertura del ataque en el voleibol de alto nivel porque los jugadores expertos poseen ciertas características que se ajustan mejor a las peculiaridades del modelo competitivo o contextualizado. En líneas generales, los jugadores expertos son más versátiles, reconocen el contexto y dominan un elevado número de situaciones de juego, recogen información visual más avanzada y esencial, toman decisiones más rápidas y apropiadas, aportan distintas soluciones tácticas a los problemas planteados y actúan de manera multilínea (Castejón, 2010; Park, 2003; Starkes, Edwards, Dissanayake y Dunn, 1995). En cambio, “los no expertos son muy poco o nada versátiles, tienen una actuación lineal (...). Hacen lo que saben hacer, que es muy limitado. El contexto siempre les resulta extraño” (Castejón, 2010, p. 80). Sin embargo, como desventaja, el análisis de los “deportistas expertos nos permite describir sus características más relevantes pero no explica cuál ha sido su proceso de aprendizaje” (López Ros, 2011, p. 12).

Sobre los objetivos de la tesis

El objetivo general de la tesis es analizar la cobertura del ataque y la defensa del bloqueo ofensivo en el voleibol masculino de alto nivel desde la perspectiva del modelo competitivo o contextualizado. “Dicho modelo basado en la metodología observacional pretende analizar las asociaciones que se establecen entre las variables surgidas de las tres dimensiones analizadas; siendo estas: la contextual, la conductual y la evaluativa” (Molina et al., 2004, p. 37). Por lo tanto, a partir de la aplicación de este modelo de análisis en una competición de voleibol, se espera detectar patrones de conducta en distintas circunstancias contextuales y, con ello, se pretende contribuir a la mejora del conocimiento de las acciones defensivas que favorecen la continuidad y la espectacularidad del juego.

Con el fin de acotar el objeto de estudio, dentro de la dimensión conductual nos hemos centrado principalmente en el análisis del comportamiento espacial de los jugadores que

cubren al atacante. Según Jäger y Schöllhorn (2007), el análisis de la ubicación espacial de los jugadores en el campo de juego es de gran interés en el voleibol, ya que existen numerosas recomendaciones acerca de dónde se deben ubicar los miembros de un equipo en diferentes situaciones de cooperación-oposición (e. g., Blain, 2011; Miller, 2005; Papageorgiou y Spitzley, 2003).

Por último, teniendo en cuenta las fases que componen el proceso de la metodología observacional (Blanco Villaseñor et al., 2003), los objetivos específicos de la tesis se han decidido presentar justo antes del método, como se puede observar en la sección 2.2.

Sobre la estructura de la tesis

La presente tesis está formada por cinco capítulos. En el primero, se presenta desde qué perspectivas se puede analizar la acción objeto de estudio, qué es y cuándo se produce la cobertura del ataque y la defensa del bloqueo ofensivo, cuáles son sus principales objetivos, qué niveles de respuesta se pueden analizar y qué factores pueden condicionar el comportamiento espacial de los jugadores que cubren al atacante. En el segundo capítulo, se desarrollan los objetivos específicos de la tesis, teniendo en cuenta las preguntas que se formularon al inicio del proceso de la investigación. En el tercer capítulo, se presenta el método escogido para alcanzar los objetivos propuestos y se desarrollan los apartados característicos de un estudio observacional. En el cuarto capítulo, se muestran y discuten los resultados obtenidos tanto en la fase macroanalítica como en la fase microanalítica. Los resultados y la discusión sobre la zona y la línea de cobertura de los distintos jugadores analizados (i. e., colocadores, opuestos, puntas 1, puntas 2, centrales 1, centrales 2 y líberos), sobre los sistemas de cobertura y sobre la calidad de la defensa del bloqueo ofensivo se presentan de forma alternada con el fin de facilitar la comprensión y la interpretación de la gran cantidad de tablas obtenidas durante la fase de análisis de datos. Y, por último, en el quinto capítulo, se exponen las principales conclusiones y limitaciones de la tesis, y se proponen futuras investigaciones y posibles aplicaciones prácticas relacionadas con la cobertura del ataque en el voleibol masculino de alto nivel.

Sobre la elaboración de la tesis

El presente documento se ha escrito mediante el *software* libre $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ works v.0.4.5 (Kew, Löffler y Sharpsteen, 2013), una interfaz gráfica de usuario que utiliza el sistema de composición de textos $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$.

Las normas de ortografía que se han utilizado para escribir la tesis son las nuevas normas del año 2010 de la Real Academia Española y la Asociación de Academias de la Lengua Española.

La bibliografía de la tesis se ha gestionado a través del *software* libre JabRef v. 2.10 (Alver et al., 2014), un programa auxiliar de $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ que emplea la herramienta Bib $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ como formato nativo. Las citas y referencias bibliográficas se han introducido en el texto gracias a Biblatex-apa y Biber, paquetes de $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ que incorporan las normas de la sexta edición del manual de publicaciones de la Asociación Americana de Psicología (APA, 2010). Las citas utilizadas en el marco teórico y en la discusión abarcan las últimas cuatro décadas. De este modo, se pretende reflejar cómo algunos conceptos teóricos relacionados con la cobertura del ataque todavía persisten en la actualidad, a pesar de haber quedado un tanto obsoletos en el voleibol moderno de alto nivel.

Las imágenes empleadas en la tesis se han obtenido de los archivos de vídeo cedidos por la Federación del Voleibol Argentino (FeVA), de los recursos abiertos disponibles en el sitio web oficial de la FIVB y de las fotografías disponibles en el depósito multimedia Wikimedia Commons. Por lo tanto, solo se han incluido imágenes cedidas, de dominio público o con licencia Creative Commons Attribution (CC BY), como la fotografía de la cubierta (Eckhard Pecher, Wikimedia Commons, CC BY 2.5) o la fotografía de la carátula del CD-R adjunto al final de la tesis (Tbmurray, Wikimedia Commons, CC BY 3.0).

Las tablas y figuras en las que no se ha especificado la fuente de origen son de elaboración propia, y las que no son de nuestra autoría se han adaptado según el formato, el idioma y la terminología utilizada en la tesis.

Por último, debido a la falta de estudios previos sobre la cobertura del ataque y la defensa del bloqueo ofensivo, los resultados obtenidos durante la fase de análisis de datos solo se han podido comparar con una investigación sobre la participación técnico-táctica de los líberos en el voleibol masculino de alto nivel (Callejón, 2006), con dos investigaciones sobre la zona y la línea de cobertura de las líberos en el voleibol femenino de alto nivel (Hileno y Buscà, 2011, 2012), y con dos investigaciones sobre los sistemas de cobertura utilizados actualmente en el voleibol de máximo nivel internacional (Laporta et al., 2015a, 2015b). No obstante, a pesar de esta limitación del estudio, los resultados obtenidos durante la fase de análisis de datos sí que se han podido contrastar con ciertas teorías de autores especializados en voleibol, siendo las más destacadas las propuestas por Nelson y Compton (1997), Papageorgiou y Spitzley (2003), Santos (1992), Selinger y Ackermann-Blount (1992).

1

MARCO TEÓRICO

1.1. Modelos de análisis de los deportes colectivos

Históricamente, los deportes colectivos como el fútbol, el baloncesto o el voleibol, han sido estudiados desde la perspectiva de diferentes modelos de análisis que han generado nuevos conocimientos, estructuras de enseñanza-aprendizaje y sistemas de entrenamiento que, con el tiempo, han contribuido a la mejora de la calidad y la espectacularidad de estos deportes de equipo (Álvaro et al., 1995). Siguiendo la clasificación propuesta por Gréhaigne, Richard y Griffin (2005), a continuación se presentan de forma resumida los modelos de análisis más destacados y utilizados en las últimas décadas para estudiar los deportes colectivos, siendo el modelo sistémico denominado *modelo competitivo o contextualizado* (Molina et al., 2004) el que se ha utilizado en el presente trabajo sobre la cobertura del ataque en el voleibol masculino de alto nivel.

1.1.1. Modelo analítico

Este modelo de análisis se desarrolló durante la década de los setenta y ochenta gracias a autores como Matvéev (1983) y Platonov (1988). En líneas generales, este modelo propone descomponer y analizar por separado los aspectos condicionales, técnicos, tácticos, estratégicos, psicológicos y sociales que componen los deportes de equipo para, a continuación, tratar de comprender el funcionamiento del todo a partir de la suma de sus partes (Álvaro et al., 1995). Por lo tanto, desde la perspectiva de este modelo, el equipo es considerado como la suma de las aportaciones individuales de cada uno de los jugadores

que lo conforman (Gréhaigne et al., 2005). Sin embargo, de acuerdo con Sánchez López de Toro (2012), este modelo “no es coherente en los deportes colectivos, pero sí en los deportes individuales, pues están configurados por comportamientos lineales con escaso o nulo nivel de interacción” (párr. 8).

1.1.2. Modelo estructuralista

Este modelo de análisis se desarrolló durante los años setenta y ochenta gracias al trabajo de autores como Bayer (1979), Caron y Pelchat (1984). Básicamente, este modelo propone analizar los elementos estructurales (espacio, tiempo, móvil, compañeros y adversarios) y los principios de juego (e. g., el principio ofensivo de progresar el balón hacia la meta contraria o el principio defensivo de proteger la meta del equipo oponente) que constriñen o delimitan el rango de acciones posibles que pueden realizar los jugadores para conseguir sus objetivos (Navarro Adelantado y Jiménez Jiménez, 1998, 1999).

Según López Ros (2011), una de las limitaciones más importantes que presenta este modelo es que analiza el juego de forma “estática”, es decir, sin atender a las interacciones no lineales que los jugadores del mismo equipo establecen a lo largo del juego con el oponente y con otras variables importantes como, por ejemplo, el momento del partido o el estado del marcador. A pesar de ello, este modelo supuso un gran avance en el análisis de los deportes colectivos, ya que empezó a considerar al equipo como un grupo estructurado de individuos o *microsistema social* que trabaja coordinadamente en busca de un objetivo común o, lo que es lo mismo, comenzó a percibir al equipo como algo más que la suma de las aportaciones individuales de cada uno de sus jugadores (Gréhaigne et al., 2005).

1.1.3. Modelo sistémico

Este modelo de análisis se ha desarrollado en las últimas décadas a partir de los trabajos clásicos de autores como Ashby (1976) y Bertalanffy (1976), y es el resultado de la unión de varias disciplinas como la biología, la cibernética, la teoría de la información y la teoría general de sistemas (Gréhaigne, Bouthier y David, 1997). En líneas generales, el

modelo sistémico considera un partido como un sistema dinámico con un elevado nivel de complejidad y variabilidad, que se genera a partir de las interacciones no lineales que los jugadores de ambos equipos establecen entre ellos y con el contexto cambiante e impredecible que les rodea (Gréhaigne et al., 1997, 2005; McGarry et al., 2002; McGarry y Franks, 2007; Passos et al., 2008).

Según Durand (2002), la modelización sistémica se asienta sobre cuatro pilares fundamentales: la interacción, la globalidad, la complejidad y la organización. Teniendo en cuenta estos cuatro pilares, Martín y Lago (2005) sostienen que la competición en los deportes de equipo es interactiva porque los jugadores que participan en ella se relacionan entre sí de forma recíproca y dinámica; es global o total porque el valor de los equipos participantes puede ser mayor o menor que la suma de los valores individuales de cada uno de los jugadores que los componen; es compleja porque existe un gran número de relaciones entre los elementos del juego; y es organizada porque se configura a partir de las relaciones de cooperación y oposición que los jugadores de ambos equipos establecen entre sí en función de unos principios, reglas, finalidades y objetivos.

Teniendo en cuenta que “la interacción táctica se manifiesta en colaboración y en oposición” (Castejón, 2010, p. 76), el análisis del juego desde la perspectiva sistémica “se lleva a cabo a partir de diferentes niveles de interacción entre los equipos y el contexto” (López Ros, 2011, p. 17). En esta línea, Martín y Lago (2005), basándose en los trabajos de Gréhaigne (1989) y Mahlo (1974), distinguen tres niveles de interacción, con un mayor o menor grado de complejidad en función del número de jugadores que se relacionan entre sí: el *microsistema confrontaciones elementales* (jugador vs. jugador), el *mesosistema confrontaciones parciales* (grupo vs. grupo) y el *macrosistema confrontaciones globales* (equipo vs. equipo). Y, en esta misma línea, Lago (2009) y Taylor et al. (2008) destacan la importancia de analizar el comportamiento y el rendimiento de los jugadores en relación con una serie de variables contextuales o situacionales que pueden condicionar el desarrollo y la evolución de la dinámica del juego: la localización del partido, el nivel del oponente y el estado del marcador. Y, además, estos mismos autores también remarcan la importancia de analizar el efecto de los factores anteriores no solo de

forma independiente, sino también de forma interactiva. Al respecto, Lago (2010) señala lo siguiente:

Es cierto que las variables que pueden afectar potencialmente al comportamiento de los jugadores tienen un efecto aislado. Pero también puede ser interactivo, lo que puede anular o multiplicar el peso inicial que la variable tenía de forma independiente. Asumir la complejidad en el estudio de estas especialidades determina la necesidad de apostar por modelos que reconozcan esa complicación y nos hagan reconocer la multicausalidad de los factores que definen el rendimiento. (p. 124)

Precisamente, en el caso del voleibol, autores como Molina (2003) y Salas (2006), a partir de Álvaro et al. (1995), aplican un modelo sistémico denominado *modelo competitivo* o *contextualizado*, el cual reconoce la competición deportiva como un fenómeno complejo con un elevado nivel de variabilidad. Desde la perspectiva de este modelo, la complejidad de la competición se debe fundamentalmente a los siguientes aspectos:

El alto número de jugadores implicados en el desarrollo del juego. El carácter interactivo de las conductas de los jugadores. El grado de evolución y la *lógica interna* de cada uno de los deportes de equipo. El gran número de factores directos e indirectos de rendimiento. La dimensión derivada de la propia competición. (Álvaro et al., 1995, pp. 26-27)

Por un lado, este modelo se caracteriza principalmente por considerar la interferencia contextual como un principio activo de cambios en el comportamiento y en el rendimiento de los jugadores y, por consiguiente, es un modelo basado en la metodología observacional que pretende establecer asociaciones entre variables y criterios pertenecientes a la dimensión contextual, conductual o evaluativa (Molina et al., 2004). De forma resumida, la dimensión conductual se refiere a las conductas manifestadas por el/los jugador/es dentro de alguno de los tres parámetros de acción (tarea, espacio y tiempo); la dimensión contextual, al escenario en el que se manifiestan estas conductas; y la dimensión evaluativa, al rendimiento o resultado deportivo de dichas conductas (Molina et al., 2008). Dicho esto, en relación específica con la dimensión contextual, Molina (2003) y Salas (2006)

proponen básicamente seis factores contextuales propios de la dinámica del partido y de la competición, que pueden condicionar el comportamiento y el rendimiento de los jugadores de voleibol: la clasificación o nivel del equipo, la carga competitiva o importancia del set, el momento o parte del set, la corriente o estado del marcador del set, el número de rotación y el complejo o fase de juego.

Por otro lado, este modelo también se caracteriza por dividir la competición en unidades de observación denominadas *unidades de competición*, las cuales “se definen como el conjunto de actividades que se producen en el intervalo limitado por dos posesiones consecutivas del balón y sus efectos en el rendimiento” (Álvaro et al., 1995, p. 29). A su vez, como se muestra en la figura 1.1, cada una de estas unidades de competición se puede subdividir en tres partes: el límite anterior o estado de la competición cuando se entra en posesión del balón (dimensión contextual); el conjunto de conductas que se desarrollan entre dos posesiones consecutivas del balón (dimensión conductual); y el límite posterior o efecto de las conductas sobre el rendimiento deportivo (dimensión evaluativa). No obstante, a pesar de estas subdivisiones, es importante tener en cuenta que “cada especialidad deportiva debe escoger los límites y la amplitud de las unidades de forma específica” (Álvaro et al., 1995, p. 27).

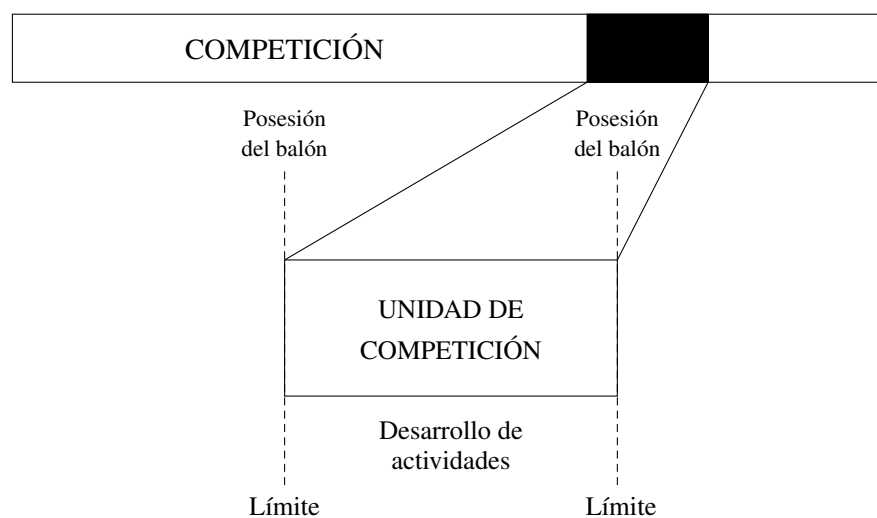


Figura 1.1. Estructura de una unidad de competición. Fuente: Álvaro et al. (1995, p. 28).

Por último, en relación con estas unidades de observación características del modelo competitivo, Álvaro et al. (1995) destacan lo siguiente:

Las unidades de competición no son idénticas ni intercambiables, sino que cada una de ellas posee sus propias características. Estas diferencias no provienen exclusivamente de parámetros físicos y/o conductuales, (...) sino que dependen de la situación previa de la unidad y de sus efectos en el rendimiento. (p. 29)

A pesar de este elevado nivel de variabilidad, Álvaro et al. (1995), Martín y Lago (2005) sustentan que las unidades de competición se pueden clasificar en tres grandes grupos según su nivel de estrés competitivo y su grado de importancia en el rendimiento final del partido. En primer lugar, las *unidades vacías* o de poca relevancia suceden cuando existen grandes diferencias en el marcador, independientemente del momento del partido. En segundo lugar, las *unidades de transición* ocurren cuando queda mucho tiempo para que finalice el partido y cuando el marcador está equilibrado. Y, en tercer lugar, las *unidades críticas* o de gran estrés competitivo se producen cuando falta poco tiempo para la finalización del partido y cuando el marcador se encuentra equilibrado.

1.2. Perspectivas de análisis del comportamiento táctico

De acuerdo con López Ros (2011), si pretendemos contextualizar el comportamiento de los jugadores en una situación de juego y, por lo tanto, establecer asociaciones entre la dimensión contextual y conductual, es necesario revisar previamente una serie de aspectos relacionados con la noción de táctica individual. Según este mismo autor, el análisis del comportamiento táctico individual en los deportes de equipo se ha realizado y se realiza desde la perspectiva de diferentes paradigmas de estudio que tratan de responder preguntas sencillas de formular, pero difíciles de responder como, por ejemplo, ¿qué hace un jugador en un determinado momento del partido?, ¿por qué lo hace? o ¿cuáles son los factores más importantes que condicionan su comportamiento?

Hasta la década de los noventa, la perspectiva que predominó en las publicaciones científicas fue la cognitiva (Abernethy, 1991; Tenenbaum y Bar-Eli, 1993), aunque re-

cientemente han surgido nuevas aportaciones que reclaman la validez y pertinencia de este enfoque en el entrenamiento deportivo (Johnson, 2006, 2009). En cambio, en los últimos años, la perspectiva más destacada y de mayor protagonismo está siendo la ecológica (Araújo, Davids y Hristovski, 2006; Araújo, Davids, Chow, Passos y Raab, 2009), a pesar de que se originó en la segunda mitad del siglo XX a partir de los trabajos de Brunswik (1956) y Gibson (1979).

1.2.1. Perspectiva cognitiva

A grandes rasgos, el cognitivismo es una corriente psicológica que surgió en la década de los cincuenta como reacción al esquema clásico *estímulo-respuesta* del conductismo, y que se interesó principalmente en el estudio de los procesos mentales superiores (Jiménez Sánchez, 2010). Durante las primeras décadas de existencia de esta perspectiva de análisis del comportamiento humano, el planteamiento dominante en el seno de la psicología cognitiva fue la teoría del procesamiento de la información. Esta teoría sugiere que la mente humana funciona como un ordenador que analiza, selecciona y relaciona la información que percibe con los conocimientos almacenados previamente en la memoria, con el fin de buscar y encontrar una respuesta adecuada a cada situación concreta a la que se enfrenta (López Ros, 2011). Concretamente, en el ámbito de los deportes de equipo, la perspectiva cognitiva se centra en estudiar cómo los jugadores obtienen, codifican, almacenan y convierten la información en conocimientos, y cómo utilizan estos conocimientos a la hora de dirigir su atención y sus acciones durante el juego (Jiménez Sánchez, 2010). Por lo tanto, desde el punto de vista de esta perspectiva, se suele decir que “la acción táctica está en la mente” (López Ros, 2011, p. 21).

De entre todos los procesos mentales básicos implicados en la acción táctica, López Ros (2011) sostiene que el principal foco de atención de los estudios basados en la perspectiva cognitiva ha sido y es la toma de decisiones, ya que se considera el eje central sobre el que pivotan el resto de operaciones cognitivas. Sin embargo, de acuerdo con este mismo autor, establecer un paralelismo directo entre acción táctica y toma de decisiones, como ya planteó Mahlo (1974) hace años, resulta un reduccionismo innecesario, dado

que el análisis del comportamiento táctico individual no puede limitarse exclusivamente al estudio de la toma de decisiones, sino que debe ampliarse al análisis de otros aspectos como, por ejemplo, la subjetividad o el estado emocional de los deportistas a la hora de tomar decisiones (Jones, 2003; Mouchet, 2005).

Dicho esto, sí que es cierto que en las últimas décadas han proliferado los trabajos centrados en el estudio de la toma de decisiones de los jugadores en los deportes de equipo. En este sentido, Ruiz Pérez y Arruza (2005) presentan diferentes líneas de investigación sobre este proceso mental, que se desarrollaron especialmente durante la década de los setenta y los ochenta. A modo de ejemplo, algunos de estos estudios analizaron aspectos como el procesamiento visual o las estrategias perceptivas utilizadas por los deportistas en distintas situaciones de juego (Allard y Starkes, 1980; Bard y Fleury, 1976).

1.2.2. Perspectiva ecológica

Según López Ros (2010, 2011), la teoría del procesamiento de la información es un planteamiento cognitivo excesivamente simplista que tiende a ofrecer una visión estática y uniforme de la toma de decisiones, y que se limita a explicar y entender el comportamiento táctico individual a partir de la información que entra y es tratada en la mente. Como consecuencia de las limitaciones que en principio parece presentar el cognitivismo, en la década de los ochenta surge una nueva perspectiva de análisis del comportamiento humano, la denominada *perspectiva ecológica*, la cual se origina principalmente a partir del concepto de *validez ecológica* de Brunswik (1956) y a partir de los postulados sobre *percepción directa* de Gibson (1972, 1979).

En líneas generales, la perspectiva ecológica considera que la percepción del ambiente es más directa y menos procesual de lo que tradicionalmente considera el cognitivismo. De acuerdo con esta perspectiva, el contexto está constituido por un conjunto de oportunidades de acción o *affordances* (Gibson, 1977) que las personas pueden percibir directamente sin necesidad de recurrir a la memoria o al razonamiento (Handford, Davids, Bennett y Button, 1997). Por lo tanto, desde el punto de vista de esta perspec-

tiva, la respuesta no está previamente en la “cabeza” del deportista, ya que este desconoce las alteraciones que su decisión puede provocar en el entorno, así como las alteraciones propias del contexto en el que se encuentra. Es decir, “la acción no está en la mente, ‘emerge’ dadas unas circunstancias contextuales determinadas” (López Ros, 2011, p. 26) o, dicho de otra manera, “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” (López Ros, 2011, p. 25).

Dicho esto, la perspectiva ecológica considera la relación jugador-entorno como una unidad indisociable y, por ello, autores como López Ros (2011) y Araújo (2005) sugieren analizar el comportamiento táctico de los jugadores siempre en relación con el contexto en el que se desarrolla, como en cierta manera también propone el modelo de análisis que se ha aplicado en el presente trabajo, es decir, el modelo competitivo o contextualizado. Con respecto a esto, Molina (2007) señala lo siguiente:

El modelo competitivo como modelo contextualizado pertenece a lo que algunos autores llaman *paradigma ecológico*. Dicho modelo intenta contribuir a la explicación e interpretación de los fenómenos estrechamente ligados al contexto y especialmente a su especificidad, llegando a poder ser considerado como una nueva perspectiva de análisis en el ámbito del deporte de alto rendimiento. (p. 13)

1.3. La cobertura del ataque dentro de la dinámica del juego

En voleibol, el desarrollo cronológico del juego se suele representar a través de diagramas de flujo en los que el término cobertura adquiere distintos significados (e. g., Badin, 1991; Eom y Schutz, 1992; Faria, 2006; Fraser, 1988; Meier, 1994; Monge, 2007; Palao, Santos y Ureña, 2004a; Salas, 1995; Sawula y Valeriotte, 1982; Selinger y Ackermann-Blount, 1992; Wasyluk, 1986a). En el análisis de la competición, estos diagramas son de especial interés porque muestran qué acciones componen el juego y cómo se secuencian a lo largo de un punto; y en el presente trabajo son importantes porque reflejan en qué momento del juego se produce y se puede analizar la cobertura del ataque.

Por un lado, la gran mayoría de diagramas de flujo presentan seis acciones de juego que se suelen secuenciar de la siguiente manera: servicio, recepción, colocación, ataque, bloqueo y defensa. Maxwell y Sawula (1983) consideran estas seis acciones como acciones con balón que poseen la finalidad de tocar o golpear el balón dentro del área de juego. A su vez, Palao et al. (2004a) consideran el servicio, el ataque y el bloqueo como acciones terminales que permiten finalizar el punto; y la recepción, la defensa y la colocación como acciones de continuidad que permiten prolongar la duración del mismo. Y, por su parte, Monge (2007) y Salas (2006) definen estas seis acciones del siguiente modo:

- El servicio es una acción ofensiva que pone el balón en juego y que intenta puntuar o dificultar la construcción del ataque del equipo oponente.
- La recepción es una acción de primer toque que tiene el objetivo defensivo de neutralizar el servicio del equipo oponente y el objetivo ofensivo de facilitar la construcción del ataque del propio equipo.
- La colocación es una acción ofensiva de segundo toque que tiene la finalidad de construir el ataque dejando a los rematadores del propio equipo en las mejores condiciones posibles frente al bloqueo oponente.
- El ataque es una acción ofensiva, normalmente de tercer toque, que intenta finalizar el punto o dificultar la construcción del contraataque del equipo oponente.
- El bloqueo es una acción que no cuenta como toque de equipo y que puede ser ofensivo cuando desvía el balón atacado hacia el campo contrario, o defensivo cuando reduce la velocidad del balón y facilita la defensa del propio equipo.
- Y la defensa es una acción de primer toque que posee el objetivo defensivo de evitar que el balón atacado o bloqueado toque el suelo del propio campo, y el objetivo ofensivo de facilitar la construcción del contraataque del propio equipo.

Por otro lado, no todos los diagramas de flujo distinguen el ataque del contraataque ni incluyen dentro de su estructura elementos como la transición al ataque o la transición a la defensa. En relación con estas dos últimas acciones, Banachowsky (1992), Kenny y

Gregory (2008) las consideran como acciones de transición que ocurren repetidas veces durante el juego. Y, por su parte, Maxwell y Sawula (1983) las contemplan como acciones sin balón que implican desplazamientos específicos y que se realizan para preparar las acciones con balón. En este sentido, y de acuerdo con Meier (1994), la transición ofensiva se secuencia después de la recepción o la defensa, y se ejecuta para preparar la colocación y el ataque; y la transición defensiva se produce después del ataque y la cobertura, y se efectúa para preparar el bloqueo y la defensa.

Por último, en relación con la cobertura del ataque, no todos los diagramas de flujo sitúan esta acción defensiva en el mismo lugar o, aún peor, no todos la consideran dentro de su estructura. Este es el caso de autores como Eom y Schutz (1992), Selinger y Ackermann-Blount (1992), los cuales no la representan gráficamente, a pesar de tenerla en cuenta a nivel teórico. Prueba de ello son los dos diagramas de carácter cíclico y unidireccional que se muestran en la figura 1.2.

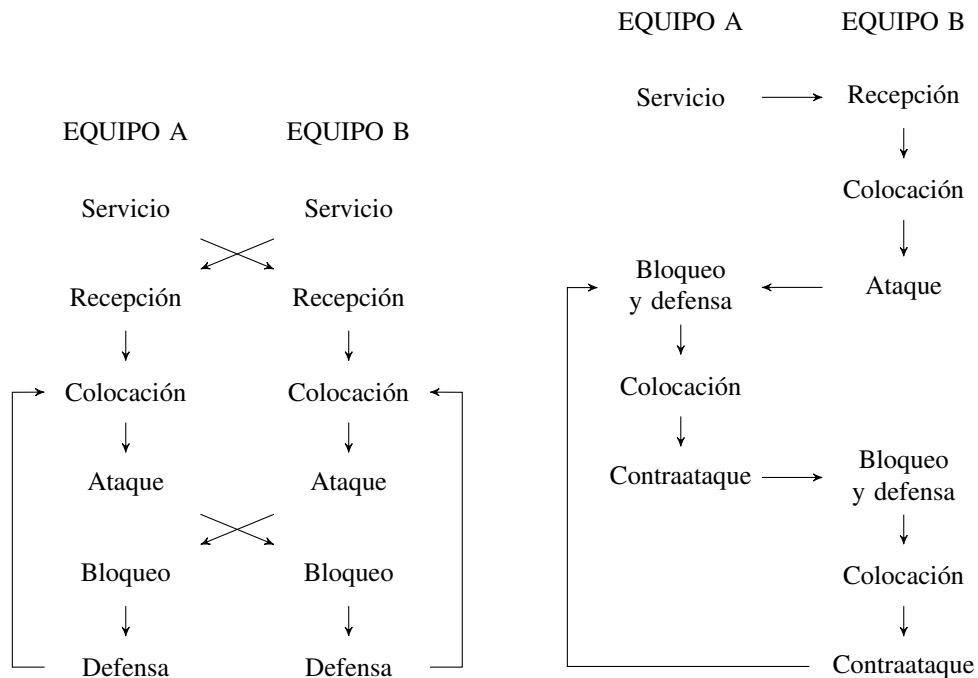


Figura 1.2. Diagramas de flujo que no representan la cobertura del ataque. Fuente: Eom y Schutz (1992, p. 12), Selinger y Ackermann-Blount (1992, p. 17).

Según Lozano (2007), este tipo de diagramas de flujo deben interpretarse con cierta precaución porque reflejan una situación idílica que no siempre se da en la realidad del juego. A modo de ejemplo, en el diagrama de Eom y Schutz (1992) se observa que, después del bloqueo, el balón siempre se dirige hacia el campo del equipo bloqueador, cuando en realidad el balón también puede ser bloqueado ofensivamente y volver de nuevo al campo del equipo atacante. Por lo tanto, en este tipo de diagramas solo se representa la dirección que sigue el balón si el ataque supera el bloqueo.

Otros autores como Meier (1994) y Wasyluk (1986a) también proponen diagramas de flujo de carácter cíclico y unidireccional, pero, a diferencia de los anteriores, sí que tienen en cuenta la cobertura dentro de su estructura. Además, estos diagramas también se caracterizan por representar la cobertura durante el ataque del propio equipo y, por consiguiente, la consideran como una acción sin balón simultánea al ataque (ver la figura 1.3).

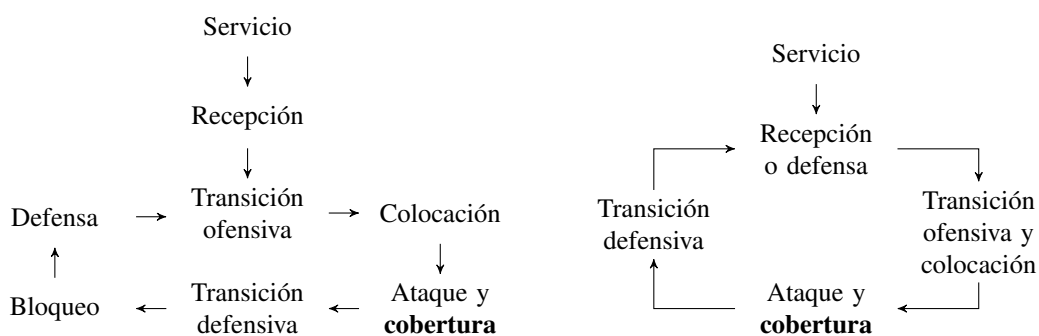


Figura 1.3. Diagramas de flujo que representan la cobertura durante el ataque. Fuente: Meier (1994, p. 11) y Wasyluk (1986a, p. 10.3).

En cambio, los diagramas de flujo desarrollados por autores como Monge (2007) y Palao et al. (2004a) se caracterizan por representar la cobertura después del bloqueo del equipo oponente y, por lo tanto, la contemplan como una acción con balón posterior al bloqueo ofensivo (ver la figura 1.4). Además, en estos diagramas se puede observar un flujo de carácter bidireccional que, a partir del bloqueo, se divide en dos direcciones: una que ocurre cuando el ataque supera el bloqueo y que continúa con la defensa del equipo que ha bloqueado; y otra que sucede cuando el remate no sobrepasa el bloqueo y que sigue

con la cobertura del equipo que ha atacado. A continuación, ambas direcciones prosiguen con la colocación y el contraataque hasta que el flujo se introduce de nuevo en el filtro del bloqueo.

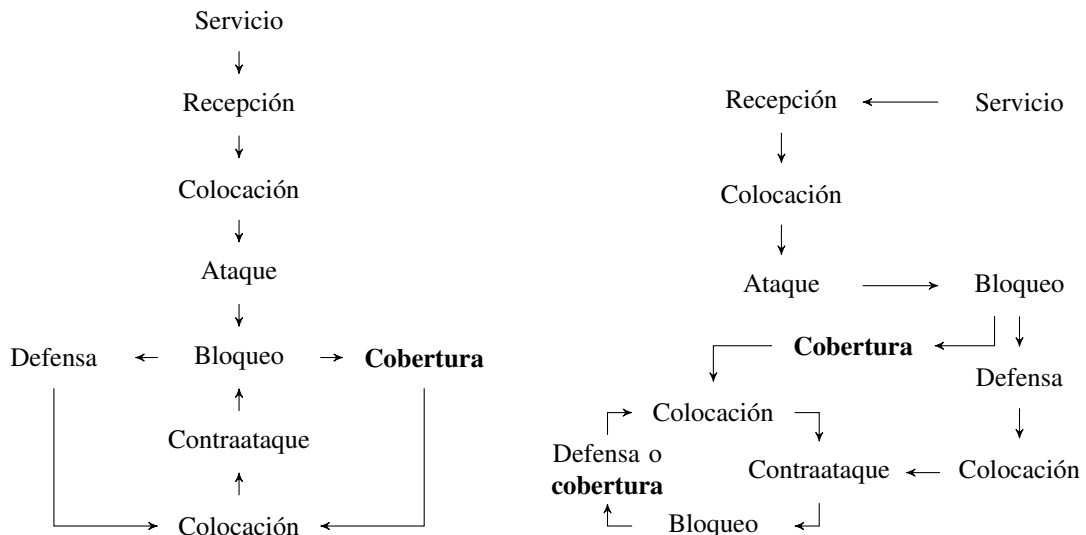


Figura 1.4. Diagramas de flujo que representan la cobertura después del bloqueo. Fuente: Monge (2007, p. 112) y Palao et al. (2004a, p. 51).

Según Lozano (2007), este tipo de diagramas de flujo se aproximan un poco más a la realidad del juego porque intentan reflejar las diferentes cadenas de acciones que componen el desarrollo cronológico de un punto. Sin embargo, estos diagramas y los anteriores discrepan sobre qué es y cuándo se produce la cobertura del ataque. Como recordatorio, Meier (1994) y Wasylik (1986a) sostienen que la cobertura es una acción sin balón simultánea al ataque. En cambio, Monge (2007) y Palao et al. (2004a) sustentan que es una acción con balón posterior al bloqueo ofensivo.

En nuestro estudio esta controversia supone un inconveniente debido a que no se acaba de determinar en qué momento exacto se produce y se puede analizar la cobertura del ataque. Una posible solución a este problema es denominar cobertura a la acción sin balón simultánea al ataque, y cobertura completada o defensa del bloqueo ofensivo a la acción con balón posterior al bloqueo. Este último término no es nuevo, ya que Molina y Salas (2009) lo mencionan e incluso Marcelino, Mesquita y Sampaio (2008) lo representan en

un diagrama de flujo de carácter multidireccional (ver la figura 1.5). En este diagrama se observa que después del ataque puede ocurrir un bloqueo o una defensa del ataque por parte del equipo oponente (flechas azules); y también se observa que después del bloqueo puede suceder una defensa del bloqueo defensivo por parte del equipo bloqueador (flechas verdes) o una defensa del bloqueo ofensivo por parte del equipo atacante (flechas rojas).

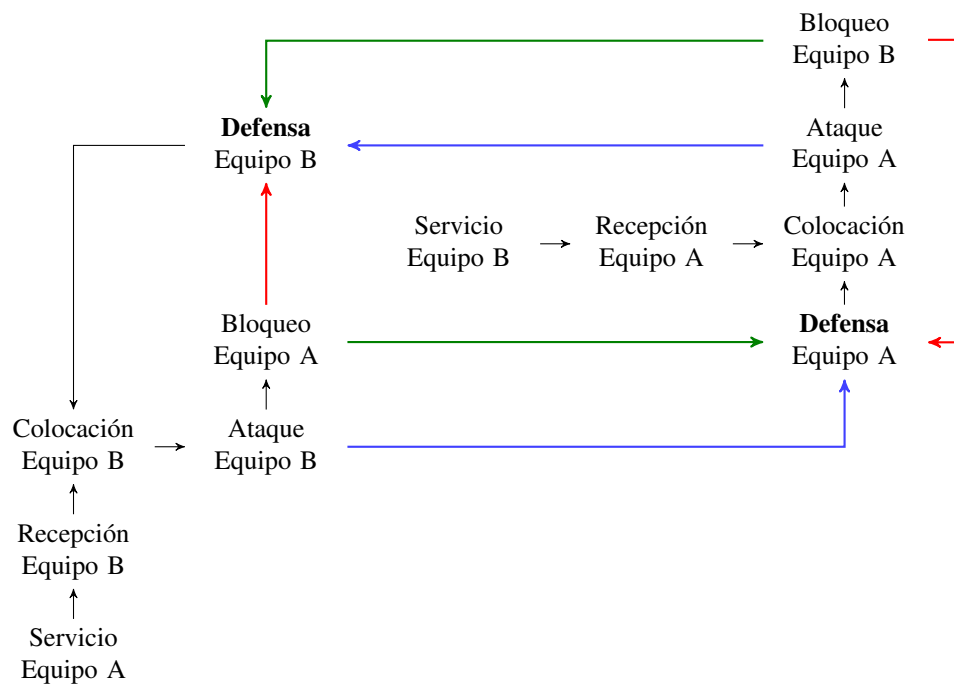


Figura 1.5. Diagrama de flujo que representa la defensa del bloqueo ofensivo. Fuente: Marcelino, Mesquita y Sampaio (2008, p. 5).

A partir de esta controversia conceptual, en el presente trabajo se ha construido un diagrama de flujo que diferencia la cobertura del ataque de la defensa del bloqueo ofensivo (ver la figura 1.6). A favor, en este diagrama se refleja el contraataque, la defensa del bloqueo defensivo (flechas verdes) y la defensa del bloqueo ofensivo (flechas rojas). En contra, no se muestra la transición ofensiva ni la transición defensiva, ni tampoco la defensa del ataque ni la defensa del contraataque sin contacto previo del balón por parte del bloqueo (flechas azules en la figura 1.5). No obstante, a pesar de estas desventajas, es un diagrama innovador que pretende clarificar conceptos relacionados con la acción objeto de estudio y que considera la cobertura como una acción sin balón que se puede

analizar durante el ataque y el contraataque, y la defensa del bloqueo ofensivo como una acción con balón que se puede examinar justo después del bloqueo.

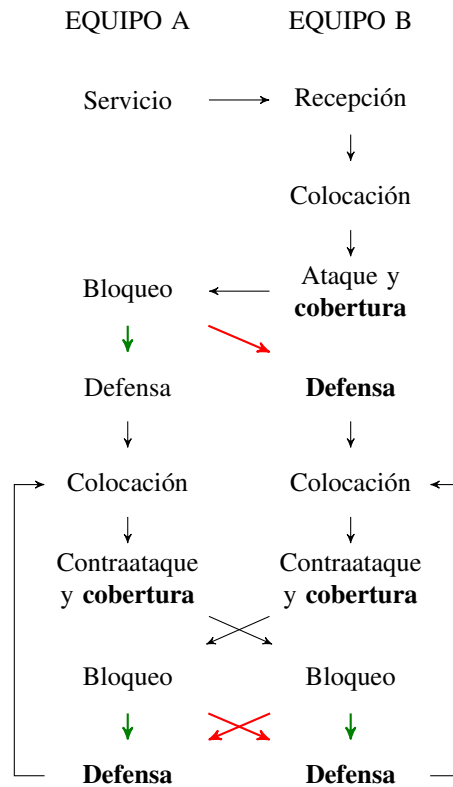


Figura 1.6. Diagrama de flujo que representa la cobertura del ataque y la defensa del bloqueo ofensivo.

Por lo tanto, en el presente trabajo se sostiene que la cobertura es un acción sin balón simultánea al ataque (Meier, 1994; Wasyluk, 1986a), que solo tiene sentido analizarla cuando se produce un remate con oposición del bloqueo rival (Nelson y Compton, 1997), ya que solo entonces existe la posibilidad de que el balón rematado sea tocado y vuelva de nuevo al campo de juego del equipo atacante con opciones de puntuar (Bratton, 1993). En esta línea, Kaplan (1974) ya aportó hace años la siguiente definición: “apoyo significa correr a tiempo a una zona detrás del ataque, con motivo de la formación del bloqueo rival” (p. 71). Y, en esta misma línea, Selinger y Ackermann-Blount (1992) también proporcionaron hace años la siguiente definición:

La cobertura del remate es una fase transicional del juego. Toda vez que un rematador salte para atacar, el resto del equipo debe organizar un patrón de cobertura, preparado para salvar un balón que pudiera salir desviado por el bloqueo contrario nuevamente hacia el campo atacante. (p. 182)

1.4. Definición y objetivos de la cobertura del ataque

La cobertura del ataque es una acción defensiva que realiza el equipo que ataca cuando se produce un remate con oposición del bloqueo rival. En otras palabras, la cobertura del remate es una acción sin balón simultánea al ataque y al bloqueo en la que los jugadores que no rematan se sitúan alrededor del atacante de su equipo y se preparan para defender el posible bloqueo ofensivo del equipo oponente (Bratton, 1993; Fraser, 1988; Kaplan, 1974; Meier, 1994; Miller, 2005; Nelson y Compton, 1997; Schleuder, 2006; Selinger y Ackermann-Blount, 1992; Wasyluk, 1986a; Zartman, 2006).

Según Fraser (1988), en el momento en que el rematador se enfrenta al bloqueo, el equipo atacante está al mismo tiempo en modo ofensivo y defensivo, ya que mientras el rematador realiza el golpe de ataque, el resto de jugadores de su equipo realizan la cobertura del ataque y se preparan para defender el bloqueo ofensivo. Y de acuerdo con Hebert (1991), en este mismo instante, ambos equipos están en modo defensivo, puesto que mientras el equipo atacante ejecuta la cobertura del ataque, el equipo oponente efectúa el bloqueo, la cobertura del bloqueo y la defensa de campo (ver la figura 1.7).



Figura 1.7. Momento de análisis de la cobertura del ataque. Fuente: recursos abiertos del sitio web oficial de la FIVB (*Technical Evaluations, Video Library*).

A pesar de que la cobertura se produce y se puede analizar en un momento exacto del juego, Lozano (2007) considera que esta acción se empieza a construir antes del golpe de ataque. Por ello, la cobertura también se puede considerar como una acción de transición o como una fase transicional del juego (Blain, 2011; Selinger y Ackermann-Blount, 1992). Según Miller (2005) y Schleuder (2006), en el momento en que el balón sale de las manos del colocador, los jugadores que no culminan el ataque intentan desplazarse rápidamente por el campo de juego con el fin de ir a cubrir al rematador de su equipo (ver la figura 1.8). Y de acuerdo con Hileno y Buscà (2011, 2012), durante el tiempo que transcurre entre la colocación y el ataque, los jugadores que no rematan tratan de modificar su ubicación en el campo y, si disponen de tiempo suficiente, pasan de estar colocando, preparados para cubrir o atacar (fotografía 1), a estar cubriendo y preparados para defender el posible bloqueo ofensivo del equipo oponente (fotografía 2). Por lo tanto, a partir de lo expuesto, se puede decir que la cobertura del ataque es una acción de transición que se comienza a construir cuando se define la dirección del pase de colocación y el jugador que rematará.

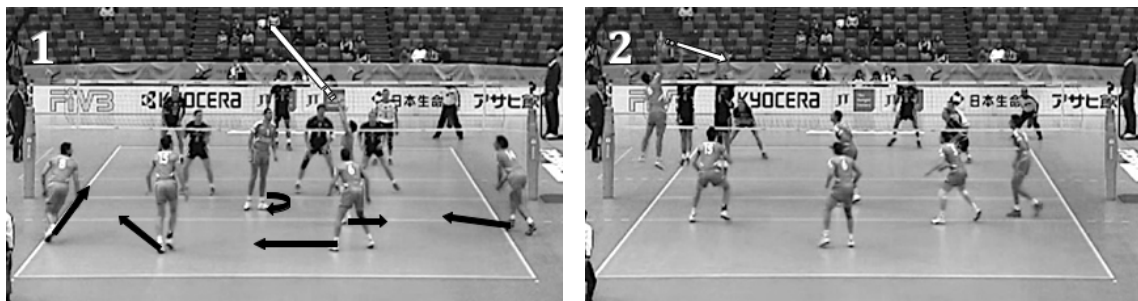


Figura 1.8. Momento en el que se inicia la cobertura del ataque. Fuente: recursos abiertos del sitio web oficial de la FIVB (*Technical Evaluations, Video Library*).

Una vez definido qué es y cuándo se produce la cobertura del ataque, a continuación se desarrollan sus principales objetivos, los cuales son los siguientes: facilitar los cambios de posición al equipo receptor; transmitir información y confianza al atacante; facilitar la transición defensiva en las situaciones en las que el ataque supera el bloqueo; y, por último, facilitar la defensa del bloqueo ofensivo en las situaciones en las que el ataque no supera el bloqueo.

1.4.1. Facilitar los cambios de posición al equipo receptor

Según el reglamento de la FIVB (2014a), en el momento en que se realiza el servicio, los jugadores de ambos equipos deben estar correctamente posicionados dentro de su campo de juego, de acuerdo con el orden de rotación registrado en la ficha de posiciones (reglas 7.4 y 12.2.1). Sin embargo, una vez efectuado el servicio, los jugadores pueden desplazarse y cambiar de posición respetando ciertas reglas de juego como, por ejemplo, que los jugadores zagueros no pueden completar un bloqueo (reglas 7.4.4 y 14.6.2).

Por un lado, Kenny y Gregory (2008) sostienen que estas permutas o cambios de posición están condicionados por la especialización funcional de los jugadores dentro de su equipo, es decir, según si son colocadores, atacantes o líberos. Normalmente, en los equipos de alto nivel, los colocadores y los atacantes opuestos suelen desarrollar sus funciones en las posiciones 2 y 1; los atacantes puntas en las posiciones 4 y 6; los atacantes centrales en las posiciones 3 y 5; y los líberos en la posición 5 (FIVB, 2011; Mesquita, Manso y Palao, 2007; Quiroga et al., 2010). Por lo tanto, como se muestra en la tabla 1.1, a cada especialización funcional o puesto específico de juego le corresponde una especialización posicional determinada.

Tabla 1.1. Especialización de los jugadores en el voleibol de alto nivel.

Especialización funcional	Especialización posicional
Colocador (<i>setter</i>)	Posiciones 2 (delantera derecha) y 1 (zaguera derecha)
Atacante opuesto (<i>opposite hitter</i>)	Posiciones 2 (delantera derecha) y 1 (zaguera derecha)
Atacante punta (<i>outside hitter</i>)	Posiciones 4 (delantera izquierda) y 6 (zaguera central)
Atacante central (<i>middle hitter</i>)	Posiciones 3 (delantera central) y 5 (zaguera izquierda)
Líbero (<i>libero</i>)	Posición 5 (zaguera izquierda)

Nota. El atacante punta también se suele denominar *atacante exterior* o *atacante-receptor* (FIVB, 2011).

Por otro lado, Banachowsky (1992) añade que los cambios de posición son más fáciles de realizar cuando se saca que cuando se recibe. Según este autor, los jugadores del equipo

sacador permutan justo después del servicio (ver la figura 1.9). En cambio, los jugadores del equipo receptor cambian de posición antes o después del golpe de ataque. Es decir, en primer lugar, los jugadores del equipo receptor tienen la oportunidad de permutar antes del remate por medio de los desplazamientos intrínsecos en la transición ofensiva y la cobertura del ataque (ver la figura 1.10); y, en segundo lugar, tienen la oportunidad de cambiar de posición justo después del remate por medio de los desplazamientos intrínsecos en la transición defensiva (ver la figura 1.11).

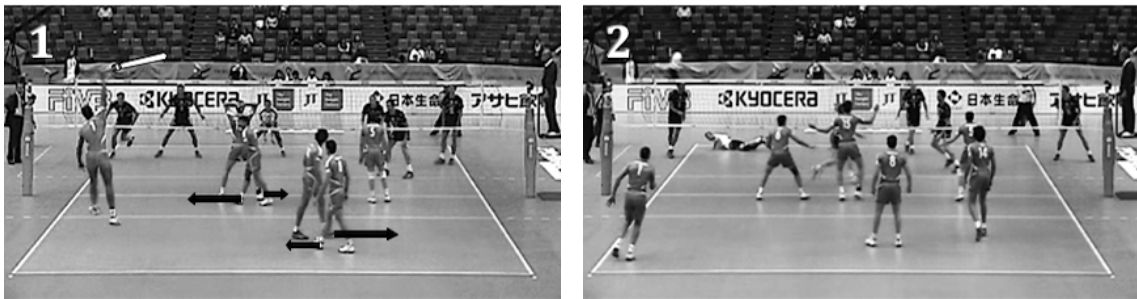


Figura 1.9. Cambios de posición de los jugadores del equipo sacador. Fuente: recursos abiertos del sitio web oficial de la FIVB (*Technical Evaluations, Video Library*).

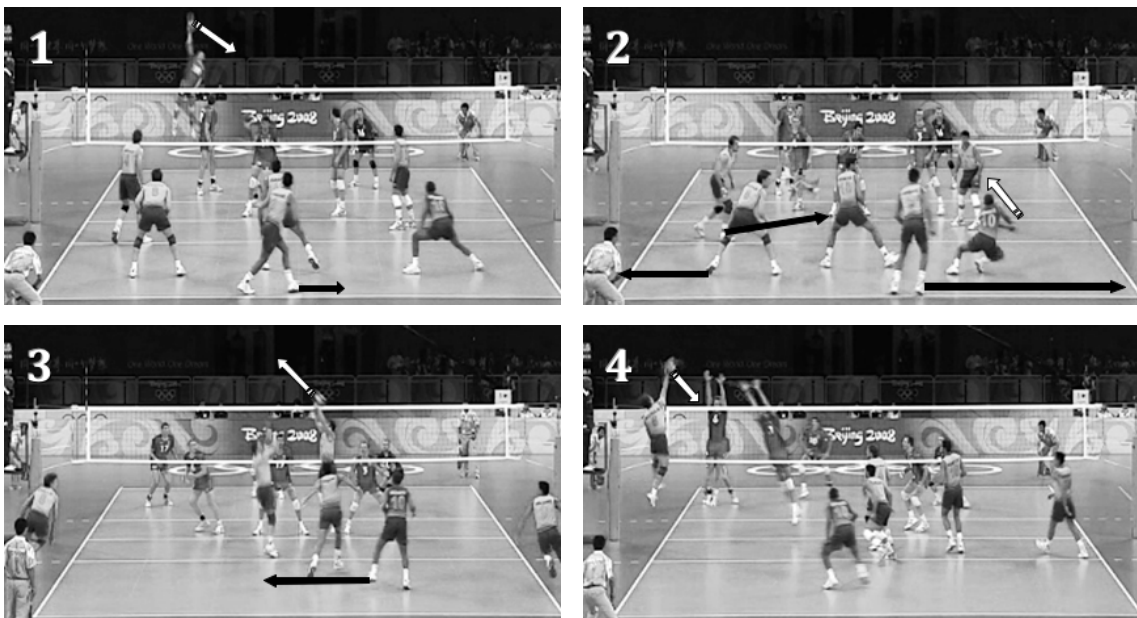


Figura 1.10. Cambios de posición de los jugadores del equipo receptor antes del remate. Fuente: recursos abiertos del sitio web oficial de la FIVB (*Technical Evaluations, Video Library*).

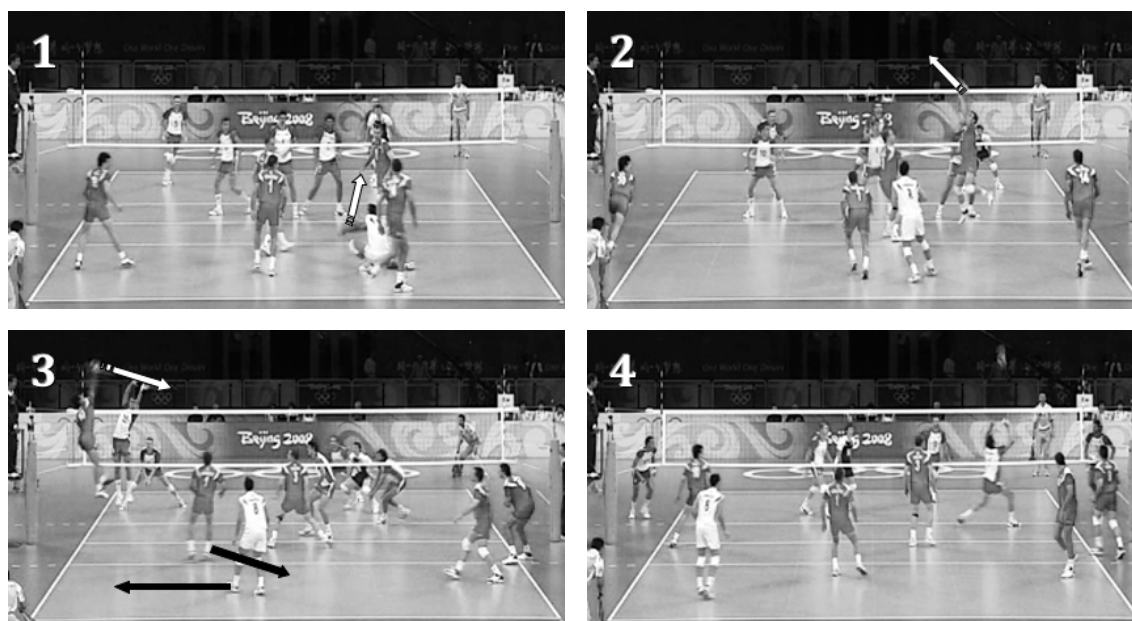


Figura 1.11. Cambios de posición de los jugadores del equipo receptor después del remate. Fuente: recursos abiertos del sitio web oficial de la FIVB (*Technical Evaluations, Video Library*).

De acuerdo con Banachowsky (1992), cambiar de posición justo después del remate prioriza más la cobertura del ataque que la transición defensiva. No obstante, permutar en este momento puede ser peligroso, ya que puede ocurrir que alguno de los jugadores del equipo oponente devuelva el balón antes de lo esperado y sorprenda a los jugadores del equipo receptor desplazándose todavía hacia sus posiciones especializadas en bloqueo y defensa.

1.4.2. Transmitir información y confianza al atacante

Por un lado, en el momento del golpe de ataque, los jugadores que cubren deben transmitir información verbal al rematador de su equipo. Normalmente, en el voleibol de alto nivel, el líbero o el jugador más próximo al atacante son los responsables de comunicarle información básica sobre el bloqueo oponente. En principio, los jugadores que se responsabilizan de esta función deben informar al atacante sobre aspectos como el número de bloqueadores (individual, doble o triple) o la cohesión del bloqueo (abierto

o cerrado); y, además, en la medida de lo posible, deben informarle de forma clara y concisa (Liskevych y Neville, 1992; Neville, 1990), utilizando palabras cortas como, por ejemplo, “solo” o “uno” para referirse respectivamente a las situaciones de no bloqueo y bloqueo individual.

Por otro lado, durante el remate, los jugadores que cubren también deben transmitir confianza al atacante de su equipo (Neville, 1990; Sagula, 2006). En principio, si el sistema de cobertura es fiable y eficaz, el atacante se quitará presión psicológica a la hora de enfrentarse al bloqueo oponente (Bratton, 1993), ya que es consciente de que si su remate es interceptado, sus compañeros tendrán muchas posibilidades de defender el balón bloqueado por medio de la cobertura. Y, además, en situaciones de juego desfavorables, si el atacante tiene la suficiente habilidad y confía plenamente en sus compañeros, tendrá la opción de rematar suave contra el bloqueo oponente para que, así, el balón vuelva a su campo de juego y su equipo tenga opciones de contraatacar y organizar un nuevo sistema de cobertura a partir de la defensa del bloqueo ofensivo (Hileno y Buscà, 2012; Salas, 2006).

1.4.3. Facilitar la transición defensiva cuando el ataque supera el bloqueo

Tal y como se observa en la figura 1.12, cuando el balón rematado sobrepasa el bloqueo y es defendido por el equipo oponente, el atacante y los jugadores que le cubrían deben desplazarse rápidamente hacia sus posiciones especializadas en bloqueo y defensa (fotografía 2) (Schleuder, 2006). Desde esta posición, estos jugadores se preparan para contrarrestar un ataque al segundo toque del colocador o un ataque muy rápido del atacante central (fotografía 3); o, en su defecto, se desplazan de nuevo por el campo de juego para neutralizar un ataque rápido o lento del atacante de banda (fotografía 4) (Santos, 1992; Selinger y Ackermann-Blount, 1992). Por lo tanto, cuando el ataque supera el bloqueo y el oponente continúa el juego, el sistema de cobertura organizado debe facilitar la transición de los jugadores que cubrían hacia sus posiciones especializadas en bloqueo y defensa (Fraser, 1988).

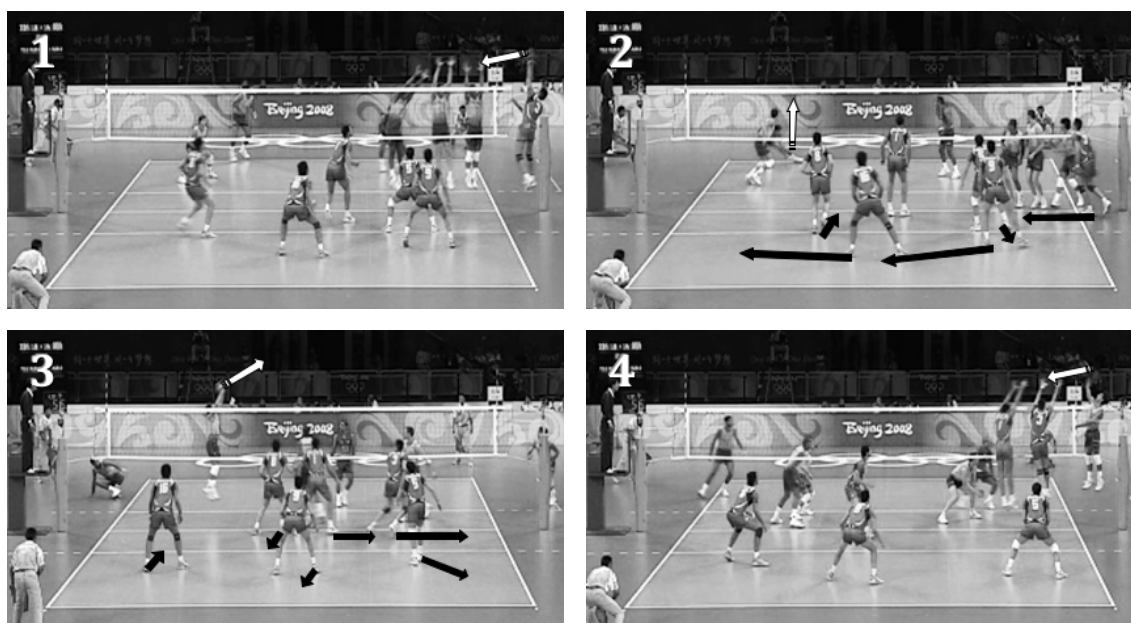


Figura 1.12. Transición defensiva después de la cobertura del ataque. Fuente: recursos abiertos del sitio web oficial de la FIVB (*Technical Evaluations, Video Library*).

Sin embargo, en ocasiones, es inevitable que los jugadores que cubren al atacante se ubiquen en zonas del campo que pueden llegar a dificultar esta transición defensiva (Hebert, 1991). En estos casos, los jugadores que no tienen tiempo de regresar hacia sus posiciones especializadas en bloqueo y defensa deben ubicarse en una zona diferente a la habitual, como por ejemplo el líbero y el punta zaguero en la figura 1.13.

1.4.4. Facilitar la defensa del bloqueo ofensivo cuando el ataque no supera el bloqueo

Cuando se produce un bloqueo completado, es decir, cuando el balón rematado es tocado por un bloqueador (FIVB, 2014a, regla 14.1.3), pueden ocurrir tres eventos: que el balón se dirija fuera del campo de juego (bloqueo fuera o *block-out*), que se dirija al campo del equipo bloqueador (bloqueo defensivo) o que vuelva al campo del equipo atacante (bloqueo ofensivo) (Kluka y Dunn, 2000). En este último caso, cuando el balón rematado rebota en el bloqueo y regresa de nuevo al campo de juego del equipo atacante, es cuando realmente adquiere importancia la cobertura del ataque, ya que su correcta formación puede facilitar la defensa del bloqueo ofensivo (ver la figura 1.14) y, por consiguiente, la transición ofensiva y la colocación.



Figura 1.13. Desventaja de la cobertura del ataque: no siempre facilita la transición defensiva a todos los jugadores del equipo que ha atacado. Fuente: recursos abiertos del sitio web oficial de la FIVB (*Technical Evaluations, Video Library*).

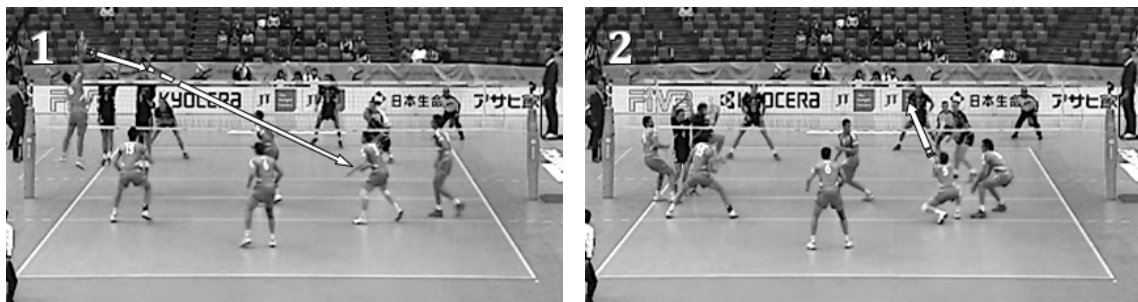


Figura 1.14. Defensa del bloqueo ofensivo después de la cobertura del ataque. Fuente: recursos abiertos del sitio web oficial de la FIVB (*Technical Evaluations, Video Library*).

No obstante, la cobertura del ataque no es un medio imprescindible para defender el balón bloqueado por el equipo oponente. En ocasiones, el balón puede ser defendido por jugadores que se encuentran fuera del sistema de cobertura como, por ejemplo, el mismo jugador que ha rematado (ver la figura 1.15). En la jerga del voleibol, esta acción se denomina *autoapoyo* y se suele realizar en las situaciones en las que el balón bloqueado cae justo delante del rematador (Papageorgiou, Spitzley y Christ, 2002).

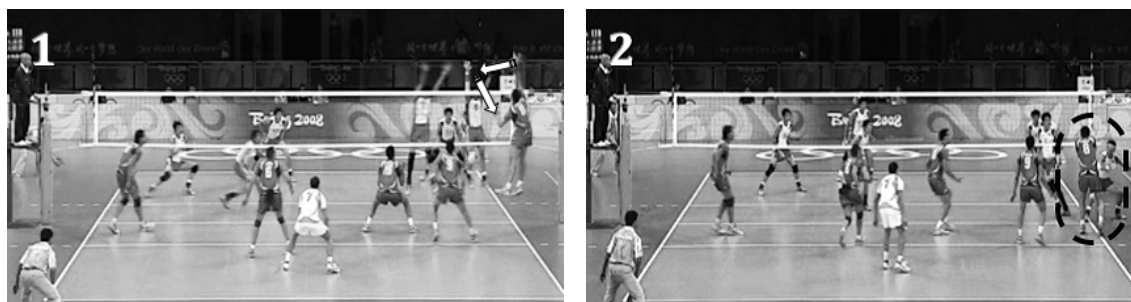


Figura 1.15. Defensa del bloqueo ofensivo del jugador que ataca. Fuente: recursos abiertos del sitio web oficial de la FIVB (*Technical Evaluations, Video Library*).

Otro ejemplo es el caso de los jugadores que se encuentran fuera del campo de juego en el momento del golpe de ataque. Estos jugadores, a pesar de que no forman parte del sistema de cobertura, pueden desplazarse y acabar defendiendo el balón bloqueado dentro del campo (ver la figura 1.16).

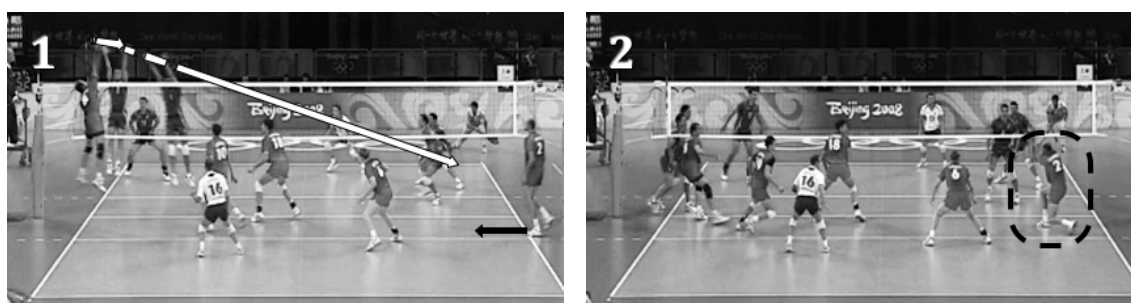


Figura 1.16. Defensa del bloqueo ofensivo de un jugador fuera del sistema de cobertura. Fuente: recursos abiertos del sitio web oficial de la FIVB (*Technical Evaluations, Video Library*).

Por lo tanto, la cobertura del ataque no se considera un medio imprescindible para defender el balón bloqueado por el equipo oponente; en cambio, sí que se considera un medio necesario para aumentar las posibilidades del equipo atacante de defender el bloqueo ofensivo, de contraatacar y de organizar un nuevo sistema de cobertura.

1.5. Definición y objetivos de la defensa del bloqueo ofensivo

La defensa del bloqueo ofensivo es una acción defensiva que realiza el equipo que ha atacado cuando se produce un bloqueo completado y el balón regresa de nuevo a su campo

de juego con opciones de puntuar (Molina y Salas, 2009). En otras palabras, la defensa del bloqueo contrario es una acción con balón posterior al bloqueo ofensivo en la que todos los jugadores del equipo que ha atacado, incluidos aquellos que no han participado en la cobertura del ataque, intentan evitar que el balón bloqueado por el equipo oponente toque el suelo de su campo de juego (ver la figura 1.17). Por lo tanto, el principal objetivo de esta acción defensiva es evitar que el balón bloqueado toque el suelo del equipo que ha atacado, sin olvidar que otro objetivo importante es facilitar la subsiguiente transición ofensiva a este mismo equipo. A continuación, en las siguientes secciones, se desarrollan estos dos objetivos característicos de la defensa del bloqueo ofensivo.



Figura 1.17. Momento de análisis de la defensa del bloqueo ofensivo. Fuente: recursos abiertos del sitio web oficial de la FIVB (*Technical Evaluations, Video Library*).

1.5.1. Evitar que el balón bloqueado toque el suelo

Cuando se produce un bloqueo ofensivo, los jugadores del equipo que ha atacado intentan evitar que el balón bloqueado toque el suelo de su campo de juego y que el equipo oponente consiga un punto por medio del bloqueo (Molina y Salas, 2009). Para conseguir este objetivo es recomendable que los jugadores que han participado en la cobertura del ataque posean previamente una adecuada actitud defensiva. Es decir, durante el golpe de ataque, estos jugadores deben pensar que el balón será bloqueado, que se dirigirá hacia ellos y que no tocará el suelo (Neville, 1990; Liskevych y Neville, 1992). De este modo, estos jugadores seguramente estarán concentrados y preparados para defender cualquier balón bloqueado por el equipo oponente.

Sin embargo, para tener éxito en la defensa del bloqueo ofensivo, es importante que los jugadores que cubren mantengan una elevada concentración y actitud defensiva durante todo el partido (FIVB, 2011), a pesar de que por medio de la cobertura solo se puede defender un número limitado de balones bloqueados por partido (Selinger y Ackermann-Blount, 1992). Según Bratton (1993), esta tarea no es fácil, ya que lo normal es que un jugador que ha participado muchas veces en la cobertura y que en ninguna ocasión ha tenido la oportunidad de defender el balón bloqueado por el equipo oponente, deje momentáneamente de cubrir y piense “¿por qué cubro?”. Pero precisamente en ese instante, cuando deja de cubrir y disminuye la concentración, es cuando puede ocurrir que el balón rematado sea bloqueado y se dirija hacia su área de responsabilidad defensiva.

1.5.2. Facilitar la transición ofensiva

Además de evitar que el balón bloqueado toque el suelo, otro objetivo de la defensa del bloqueo ofensivo es facilitar la transición al contraataque al mismo equipo que ha defendido (Selinger y Ackermann-Blount, 1992). Para conseguir este objetivo es importante que el jugador que defiende el bloqueo ofensivo realice un pase alto y preciso, de tal modo que este y el resto de jugadores de su equipo tengan tiempo para desplazarse y preparar un contraataque en condiciones (Banachowsky, 1992). No obstante, aunque la calidad de la defensa sea buena, esta transición ofensiva se debe realizar con la máxima rapidez posible, ya que el tiempo que disponen los jugadores para desplazarse sigue siendo breve (Hebert, 1991).

1.6. El comportamiento de los jugadores que cubren al atacante

Cuando se produce un remate con oposición del bloqueo rival, los jugadores que cubren al atacante manifiestan, individual y colectivamente, distintos niveles de respuesta que se pueden observar y analizar. Los más destacados son el sistema de cobertura, la línea de cobertura, la zona de cobertura, la postura corporal y la comunicación verbal. Siguiendo la clasificación de niveles de respuesta o sectores del comportamiento percep-

tible propuesta por Weick (1985), los tres primeros niveles se pueden clasificar dentro del grupo de los comportamientos espaciales; y los dos últimos, dentro del grupo de los comportamientos posturales y verbales, respectivamente. Sin embargo, como ya se ha comentado anteriormente en la introducción, en el presente trabajo se ha analizado principalmente el comportamiento espacial de los jugadores que cubren al atacante.

1.6.1. El sistema de cobertura

A nivel colectivo, los jugadores que cubren al atacante se distribuyen sobre el campo de juego y forman un sistema compuesto por una, dos o tres líneas de cobertura (Laporta et al., 2015a, 2015b). De acuerdo con Nelson y Compton (1997), y con Papageorgiou et al. (2002), los jugadores de la primera línea se sitúan cerca del atacante (1-3 m) y se encargan de defender los balones bloqueados que caen en picado y cerca de la red; en cambio, los jugadores de la segunda y la tercera línea se sitúan lejos del rematador (4-9 m) y se responsabilizan de los balones bloqueados que caen en el centro y en el fondo del campo, respectivamente. En relación específica con los jugadores de la primera línea, Nelson y Compton (1997) añaden que estos jugadores no deben retroceder para defender los balones bloqueados y desviados hacia el centro del campo, ya que pueden generar confusión a los jugadores de la segunda línea. Y, en relación con los jugadores de la tercera línea, Fraser (1988) considera que estos jugadores no son muy necesarios, puesto que los mismos jugadores de la segunda línea suelen tener tiempo para retroceder y recuperar los balones bloqueados y desviados hacia el fondo del campo.

Básicamente, la literatura especializada en voleibol distingue tres sistemas de cobertura: el sistema 3-2 de dos líneas, el sistema 2-3 de dos líneas y el sistema 2-1-2 de tres líneas (Barbagallo, 1995; Bazan, 1997; Bratton, 1993; Fraser, 1988; Kluka y Dunn, 2000; Nelson y Compton, 1997; Neville, 1990; Papageorgiou et al., 2002; Rivet, 1991; Sagula, 2006; Santos, 1992; Selinger y Ackermann-Blount, 1992). Como se muestra en la figura 1.18, el sistema 3-2 está compuesto por tres jugadores en la primera línea y dos en la segunda; el sistema 2-3, por dos jugadores en la primera línea y tres en la segunda; y el sistema 2-1-2, por dos jugadores en la primera línea, uno en la segunda y dos en la tercera.

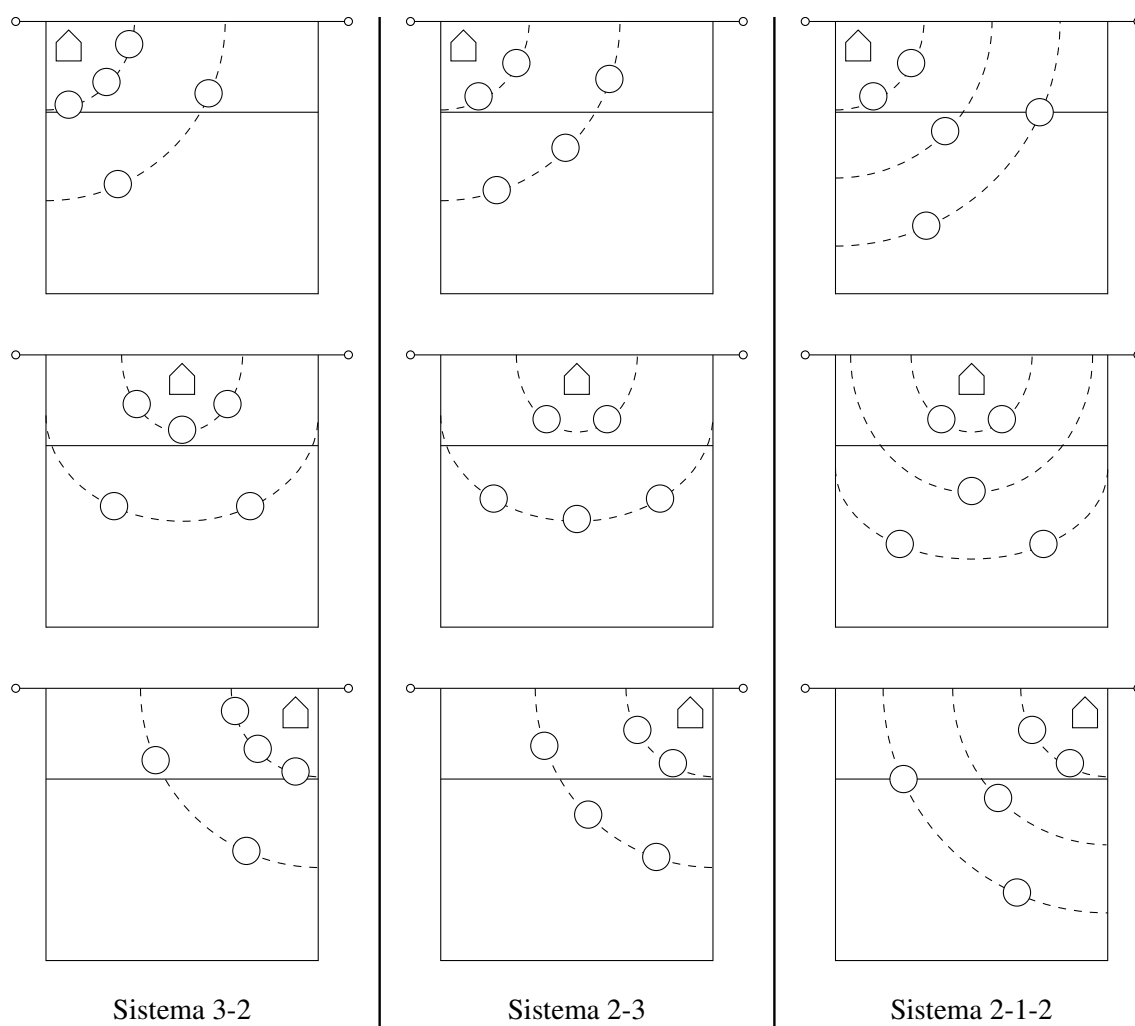


Figura 1.18. Sistemas básicos de cobertura en tres situaciones de ataque. Fuente: Barbagallo (1995, pp. 123-124), Bazan (1997, pp. 131-133), Bratton (1993, p. 37), Fraser (1988, pp. 114-123), Kluka y Dunn (2000, p. 135), Nelson y Compton (1997, pp. 126-127), Neville (1990, p. 102), Papageorgiou et al. (2002, p. 251), Rivet (1991, pp. 84-85), Sagula (2006, p. 124), Santos (1992, pp. 159-161), Selinger y Ackermann-Blount (1992, pp. 183-184).

En un principio, estos tres sistemas de cobertura se diseñaron para cubrir lo mejor posible al atacante. No obstante, como bien señalaron Fraser (1988) y Santos (1992) hace años, los cinco jugadores que participan en estos sistemas difícilmente podrán adoptar las posiciones teóricas representadas en la figura 1.18, ya que lo normal es que, por diversas circunstancias, estos jugadores se ubiquen en otras zonas o líneas y creen otros sistemas diferentes a los ilustrados. A este respecto, un manual de la Asociación de Voleibol de los Estados Unidos (USAV, 2001) propone un sistema alternativo para cubrir los ataques muy

rápidos culminados por el centro de la red: el sistema 1-4 de dos líneas. Este sistema está compuesto por un jugador en la primera línea y cuatro en la segunda, siendo el colocador el jugador que normalmente cubre cerca del atacante central (ver la figura 1.19).

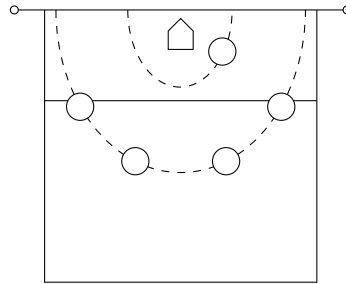


Figura 1.19. Sistema de cobertura 1-4 en una situación de ataque. Fuente: USAV (2001, p. 125).

Además, en algunas ocasiones, no todos los jugadores tienen tiempo de ir a cubrir al atacante, como a veces les ocurre a los colocadores cuando realizan una colocación rápida en salto, a los atacantes de banda cuando se abren para atacar fuera del campo de juego o a los atacantes centrales cuando simulan un ataque muy rápido por delante o por detrás del colocador (Papageorgiou y Spitzley, 2003; Santos, 1992). Por ello, Barbagallo (1995), Nelson y Compton (1997) proponen otra estructura alternativa compuesta por cuatro jugadores: el sistema 2-2 de dos líneas (ver la figura 1.20).

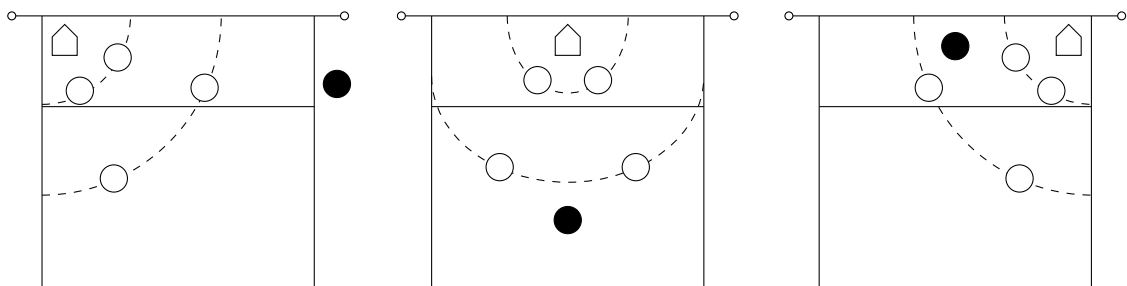


Figura 1.20. Sistema de cobertura 2-2 en tres situaciones de ataque. Los círculos de color negro representan a los jugadores que no cubren al atacante.

Por último, en un estudio reciente sobre la cobertura del ataque en el voleibol masculino de alto nivel, Laporta et al. (2015a) detectaron un total de 23 sistemas de cobertura, como por ejemplo los sistemas 1-3-1 y 1-2-2 de tres líneas, siendo los más frecuentes los

sistemas 2-3 (18.4%), 2-2-1 (12.6%) y 2-2 (12.1%). Sin embargo, como limitación de este estudio, en el caso de los sistemas de una y dos líneas de cobertura, estos autores no especificaron la línea exacta en la que se encontraban los jugadores que cubrían al atacante, ya que, por ejemplo, en el sistema 2-3 no especificaron si se encontraban en la primera y segunda línea (2-3-0), en la primera y tercera línea (2-0-3), o en la segunda y tercera línea (0-2-3). Por lo tanto, si estos autores hubiesen tenido en cuenta este aspecto en los sistemas de una y dos líneas, posiblemente habrían detectado más de 23 sistemas.

1.6.2. La línea de cobertura

A nivel individual, los jugadores que cubren deben responsabilizarse de una línea del sistema de cobertura más o menos próxima al atacante según su especialización funcional, es decir, según si son colocadores, opuestos, puntas, centrales o líberos (ver la tabla 1.1, p. 28). No obstante, estos jugadores deben comprender que la responsabilidad espacial que asumen no es fija y que puede variar en función de las circunstancias que se producen en un momento determinado del juego (Blain, 2011; Selinger y Ackermann-Blount, 1992). En este sentido, Nelson y Compton (1997), Papageorgiou y Spitzley (2003), Sagula (2006), Santos (1992) y Schleuder (2006) apuntan lo siguiente:

- Los colocadores suelen cubrir cerca del jugador que remata, porque cuando colocan son los primeros en conocer en qué zona del campo se realizará el golpe de ataque. Sin embargo, cuando realizan un pase largo, posiblemente cubrirán lejos del rematador; y cuando efectúan una colocación rápida en salto, seguramente tendrán dificultades para participar en la cobertura, ya que después de caer del salto apenas dispondrán de tiempo para adoptar una postura corporal baja.
- Los atacantes de banda, es decir, los opuestos y los puntas, suelen cubrir lejos del jugador que remata. No obstante, cuando se preparan para atacar y otro jugador culmina un ataque muy rápido por el centro de la red o un ataque rápido por la banda, difícilmente podrán participar en la cobertura, ya que en el momento del golpe de ataque es posible que todavía estén realizando la carrera del remate.

- Los atacantes centrales suelen cubrir cerca del jugador que remata. Sin embargo, cuando simulan un ataque muy rápido por delante o por detrás del colocador, difícilmente podrán participar en la cobertura, ya que en el momento del golpe de ataque de su compañero es posible que todavía estén cayendo o amortiguando la caída del salto.
- Los líberos son los jugadores clave dentro de los diferentes sistemas de cobertura. En principio, al no tener permitido rematar desde ninguna zona del campo, estos jugadores pueden centrarse en la cobertura justo después del primer toque de equipo. Por este motivo, suelen cubrir cerca del jugador que remata.

1.6.3. La zona de cobertura

A nivel individual, los jugadores que cubren al atacante también deben responsabilizarse de una o varias zonas del campo de juego, de acuerdo con su especialización funcional. A modo de ejemplo, en un estudio sobre la participación técnico-táctica de los líberos en el voleibol masculino de alto nivel, Callejón (2006) encontró que estos jugadores cubrían principalmente en las zonas laterales 4 y 5B (56.7%), concordando esta última con su zona de especialización posicional (ver la figura 1.21).

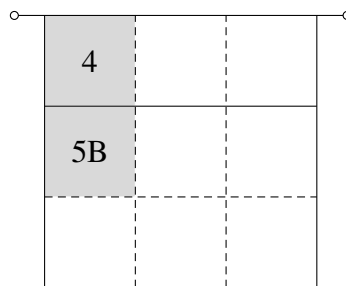


Figura 1.21. Principales zonas de cobertura de los líberos.

No obstante, como ya se ha comentado en la sección anterior, los jugadores que cubren al atacante deben comprender que la responsabilidad espacial que asumen no es fija y que depende de las circunstancias que se producen en un momento determinado del juego (Blain, 2011; Selinger y Ackermann-Blount, 1992). En este sentido, en dos estudios preliminares sobre la zona y la línea de cobertura de los líberos durante la fase de ataque,

Hileno y Buscà (2011, 2012) detectaron que estas jugadoras cubrían en las zonas delanteras 4, 3 y 2 cuando el ataque se culminaba en las zonas laterales 4, 2 y 1; cubrían en las zonas zagueras 5, 6 y 1 cuando se atacaba en las zonas centrales 3 y 6; y cubrían en la primera línea cuando se remataba en las zonas delanteras laterales 4 y 2 (ver la figura 1.22).

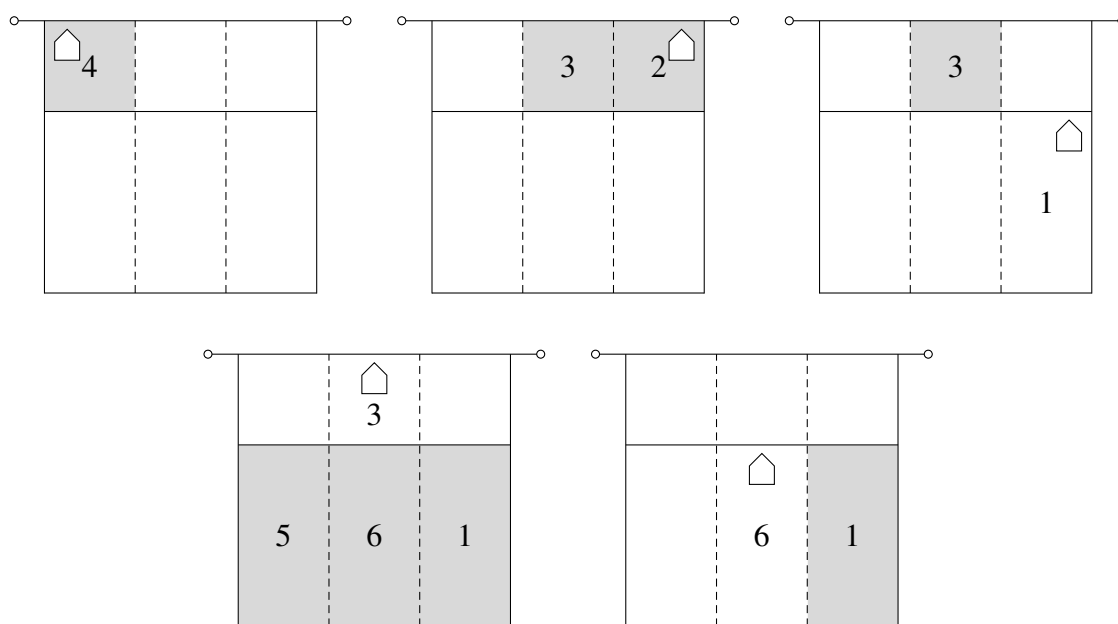


Figura 1.22. Zona de cobertura de las jugadoras líberos en cinco situaciones de ataque.

Por su parte, Bratton (1993) y Zartman (2006) sostienen que los jugadores que cubren al atacante, independientemente de su especialización funcional y de las circunstancias en las que se encuentran, deben intentar ubicarse en las zonas del campo en las que hay más probabilidades de que el balón bloqueado toque el suelo, es decir, en las zonas más próximas al atacante.

Por último, en relación con la zona de cobertura, cabe añadir que en la literatura especializada en voleibol existen diversos modelos de zonificación para determinar la ubicación de los jugadores en el campo de juego. Como se muestra en la figura 1.23, los modelos más destacados son los de 6, 9 y 36 zonas, propuestos por autores como Callejón (2006) y Santos (1992), o incluso sugeridos por el manual del *software* Data Volley 2007 (Data Project, 2008), un programa de análisis del juego utilizado oficialmente en diversas competiciones de alto nivel como, por ejemplo, la Superliga Española (Alonso, 2011).

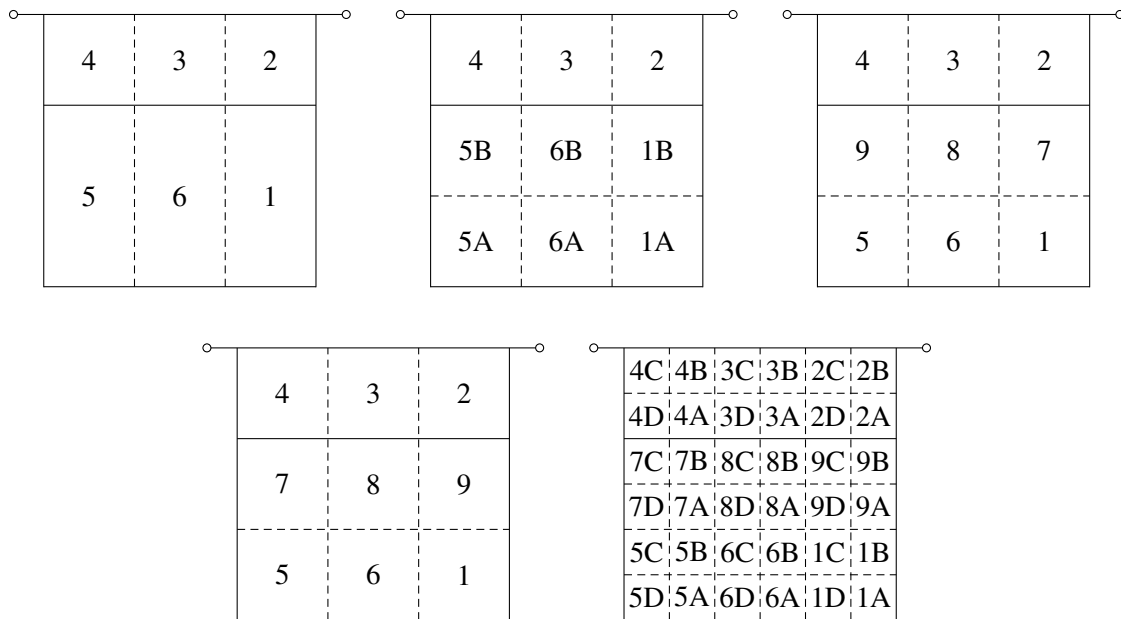


Figura 1.23. Modelos de zonificación para determinar la ubicación de los jugadores en el campo de juego. Fuente: Callejón (2006, p. 286), Data Project (2008, p. 30) y Santos (1992, p. 136).

1.6.4. La postura corporal

A nivel individual, los jugadores que cubren al atacante también deben intentar detenerse en el momento del remate y adquirir una postura baja y estable, con el peso del cuerpo sobre las puntas de los pies, con las piernas flexionadas y separadas un poco más que la anchura de los hombros, con el tronco ligeramente inclinado hacia delante, con los brazos flexionados delante del cuerpo y con los antebrazos oblicuos respecto al suelo (Neville, 1990; Selinger y Ackermann-Blount, 1992). Además, como se observa en la figura 1.24, estos jugadores deben orientar su cuerpo (Santos, 1992) y focalizar su visión hacia aspectos relevantes del juego (Moreno, Del Campo, Reina, Ávila y Sabido, 2003), como son el balón, el brazo del rematador y, especialmente, las manos de los bloqueadores (Miller, 2005; Selinger y Ackermann-Blount, 1992). De este modo, sabiendo qué y dónde mirar, los jugadores que participan en la cobertura del ataque seguramente estarán más preparados para responder y defender de forma eficaz el posible bloqueo ofensivo del equipo oponente.



Figura 1.24. Postura corporal básica de los jugadores que cubren al atacante. Fuente: fotografía de Marie-Lan Nguyen (Wikimedia Commons, CC BY 3.0).

Por su parte, Baacke (1975), Nelson y Compton (1997) señalan que los jugadores más próximos al atacante deben adoptar una postura corporal baja que les permita reaccionar y defender los balones bloqueados que caen en picado y cerca de la red; en cambio, los jugadores más alejados deben adoptar una postura corporal media que les permita desplazarse y recuperar los balones bloqueados que caen en el centro y en el fondo del campo de juego (ver la figura 1.25).



Figura 1.25. Postura corporal de los jugadores que cubren según su proximidad al atacante. Fuente: fotografía de Eckhard Pecher (Wikimedia Commons, CC BY 2.5).

1.6.5. La comunicación verbal

Kenny y Gregory (2008) sostienen que la comunicación de información verbal durante acciones de transición, como la cobertura del ataque, es importante para garantizar que el desplazamiento de los jugadores de un mismo equipo sea fluido y activo. Por ello, justo después del toque de colocación, cuando se define el jugador que rematará, se recomienda que uno de los jugadores del equipo atacante, preferiblemente el líbero, exclame la pa-

labra “apoyo” y recuerde al resto de sus compañeros que han de ir a cubrir al rematador (Sagula, 2006).

Por otra parte, como ya se ha comentado anteriormente en la sección 1.4.2, durante el golpe de ataque, los jugadores que cubren al rematador deben comunicarle información verbal sobre el bloqueo oponente. Normalmente, en el voleibol de alto nivel, esta información suele ser sobre aspectos como el número de bloqueadores o la cohesión del bloqueo, y se suele transmitir por medio de palabras cortas como, por ejemplo, “solo” (no bloqueo), “uno” (bloqueo individual), “dos” (bloqueo doble), “tres” (bloqueo triple), “abierto” (bloqueo no cohesivo) o “cerrado” (bloqueo cohesivo).

Por lo tanto, tanto después del toque de colocación como durante el golpe de ataque, los jugadores que participan en la cobertura deben transmitir información a sus compañeros sobre lo que los segundos tienen que hacer (e. g., ir a cubrir al atacante o rematar entre las manos del bloqueo abierto). En cambio, justo antes del primer toque de equipo, los jugadores que participan en la recepción o la defensa deben transmitir información a sus compañeros sobre lo que los primeros tienen intención de hacer (Neville, 1990). Es decir, estos jugadores deben exclamar “mía” o “voy” en lugar de decir “tuya” o “ve”, con el fin de evitar posibles errores de comunicación con sus compañeros, sobre todo en las situaciones en las que el balón se dirige hacia una zona intermedia o de conflicto entre dos receptores o dos defensores.

1.7. El comportamiento y rendimiento del jugador que defiende el bloqueo ofensivo

Como ya se ha definido anteriormente en la sección 1.5, la defensa del bloqueo ofensivo es una acción con balón en la que todos los jugadores del equipo que ha atacado, incluidos aquellos que no han participado en la cobertura del ataque, intentan evitar que el balón bloqueado por el equipo oponente toque el suelo de su campo de juego. Sin embargo, aunque en un principio todos los jugadores del equipo que ha rematado intentan evitar que el equipo oponente consiga un punto por medio del bloqueo ofensivo, al final

solo es un jugador el que acaba contactando o el que tiene la oportunidad de contactar con el balón bloqueado antes de que toque el suelo (ver la figura 1.26).



Figura 1.26. Jugador que defiende el balón bloqueado por el equipo oponente. Fuente: recursos abiertos del sitio web oficial de la FIVB (*Technical Evaluations, Video Library*).

Por lo tanto, de entre todos los niveles de respuesta que se pueden observar y analizar justo después del bloqueo ofensivo, los más destacados son los comportamientos espaciales, posturales, gestuales y verbales que manifiesta el jugador que contacta con el balón bloqueado, es decir, la zona de defensa, la postura corporal, el gesto técnico y la comunicación verbal. Además de estos sectores del comportamiento perceptible, justo después de que el balón toque el suelo o sea contactado por algún jugador, también se puede observar y evaluar la calidad de la defensa del bloqueo ofensivo y, por consiguiente, se puede analizar la consecuencia en el juego de los diferentes niveles de respuesta manifestados tanto por los jugadores que cubren al atacante como por el jugador que defiende el bloqueo ofensivo.

1.7.1. La zona de defensa

Selinger y Ackermann-Blount (1992) definen la defensa del remate como una acción refleja en la que el jugador que defiende prácticamente no tiene tiempo para reaccionar y modificar su ubicación en el campo de juego, sobre todo si el remate es potente y el balón llega al suelo en menos de medio segundo. Según estos autores, un defensor experimentado que se desplaza a una velocidad de 4.6 m/s, como máximo puede recorrer 1.8, 2.8 y 3.7 m en 0.4, 0.6 y 0.8 s, respectivamente. Por lo tanto, teniendo en cuenta este

ejemplo, se puede decir que el área de defensa del remate de un jugador experto será más o menos amplia en función del tiempo de desplazamiento disponible entre el golpe de ataque y el contacto del balón con el suelo (ver la figura 1.27).

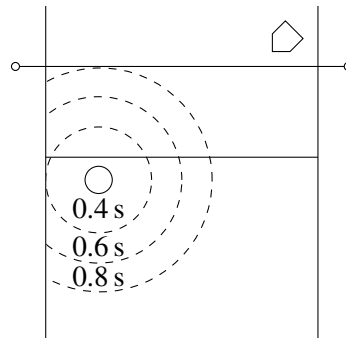


Figura 1.27. Área de defensa del remate de un jugador experto. Fuente: Selinger y Ackermann-Blount (1992, p. 296).

En el caso de la defensa del bloqueo ofensivo, también se puede definir como una acción refleja (Selinger y Ackermann-Blount, 1992), sobre todo para los jugadores que se encuentran más próximos al atacante. En principio, los jugadores que se encargan de defender los balones bloqueados que caen en picado y cerca de la red (i. e., el atacante y los jugadores de la primera línea de cobertura) prácticamente no tienen tiempo para reaccionar y modificar su ubicación en el campo; en cambio, los jugadores que se responsabilizan de los balones bloqueados que caen en el centro y en el fondo del campo (i. e., los jugadores de la segunda y la tercera línea de cobertura) normalmente sí que disponen de tiempo para reaccionar y modificar su ubicación en el campo, ya que suelen encargarse de los balones que describen una trayectoria más parabólica (Baacke, 1975). Por lo tanto, a partir de lo expuesto, se puede decir que los jugadores de la segunda y la tercera línea de cobertura suelen responsabilizarse de un área de defensa del bloqueo ofensivo más extensa que el atacante y los jugadores de la primera línea (ver la figura 1.28). Y, en relación específica con el rematador, Baacke (1975) ya señaló hace años que “el mismo jugador que ataca debe defender los balones que rebotan en sus inmediaciones (es decir, a una distancia de 0.5-1.5 m)” (p. 104); y, más recientemente, Papageorgiou et al. (2002)

concretaron que el atacante solo debe responsabilizarse de los balones bloqueados que caen justo delante suyo, es decir, entre su cuerpo y la red.

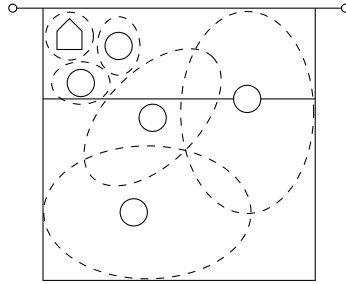


Figura 1.28. Área de defensa del bloqueo ofensivo del atacante y de los jugadores de la primera, la segunda y la tercera línea del sistema de cobertura.

Por último, independientemente de que los jugadores que cubren deben responsabilizarse de un área de defensa más o menos amplia en función de su proximidad al atacante, estos deben ser conscientes en todo momento de que defender por completo un campo de 81 m^2 de superficie es muy difícil con tan solo cinco jugadores. En principio, si el campo de juego se divide en nueve zonas de 9 m^2 (ver la figura 1.23, p. 43), estos jugadores solamente podrán proteger cinco zonas de nueve, sobre todo en los casos en los que disponen de menos de un segundo para responder. Por ello, Selinger y Ackermann-Blount (1992) consideran fundamental que estos jugadores entrenen y asimilen previamente diferentes patrones de cobertura para poder defender, como mínimo, una parte importante del campo.

1.7.2. La postura corporal

En el momento de la defensa del bloqueo ofensivo, el jugador que defiende debe intentar mantener la postura corporal adquirida anteriormente durante el golpe de ataque porque, como ya apuntó Mihailescu (1973) hace años, “de una posición fundamental correcta (...) depende la facilidad y la eficacia de un gesto técnico” (p. 12). Por lo tanto, en la medida de lo posible, como se observa en la figura 1.29, este jugador debe tratar de conservar una postura baja y estable, con el peso del cuerpo sobre las puntas de los pies,

con las piernas flexionadas y separadas un poco más que la anchura de los hombros, y con el tronco ligeramente inclinado hacia delante (Neville, 1990; Selinger y Ackermann-Blount, 1992).



Figura 1.29. Defensa del bloqueo ofensivo mediante una postura baja y estable. Fuente: archivos de vídeo de la FeVA.

En un estudio sobre la participación técnico-táctica de los líberos en el voleibol masculino de alto nivel, Callejón (2006) encontró que estos jugadores defendían principalmente el balón bloqueado a través de una postura corporal baja y estable (75.0%). Sin embargo, en el 21.9% de las ocasiones, cuando el balón bloqueado se dirigía fuera de su alcance inmediato, estos jugadores modificaban su postura básica y trataban de recuperar el balón por medio de una defensa acrobática como, por ejemplo, una plancha o una caída lateral (ver la figura 1.30).

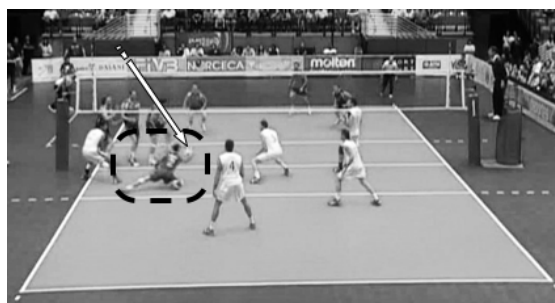


Figura 1.30. Defensa del bloqueo ofensivo mediante una postura muy baja e inestable. Fuente: archivos de vídeo de la FeVA.

Por lo tanto, teniendo en cuenta los resultados obtenidos en este estudio, se puede decir que el jugador que defiende el bloqueo ofensivo, independientemente de su especia-

lización funcional, puede adoptar una gran variedad de posturas (Neville, 1990; Selinger y Ackermann-Blount, 1992), con el fin de evitar que el balón bloqueado toque el suelo de su campo de juego.

1.7.3. El gesto técnico

En la medida de lo posible, el jugador que defiende el bloqueo ofensivo debe intentar contactar con el balón delante suyo y con ambos brazos flexionados, con el fin de absorber su fuerza y dejarlo dentro de los límites de su campo de juego (Neville, 1990). En esta línea, en un estudio sobre la participación técnico-táctica de los líberos en el voleibol masculino de alto nivel, Callejón (2006) encontró que el gesto técnico más utilizado por estos jugadores a la hora de defender el bloqueo ofensivo era el toque de antebrazos (53.1 %) (ver la figura 1.31).

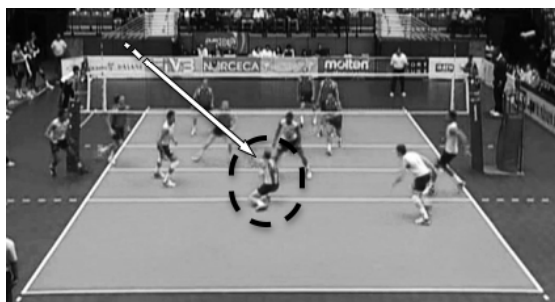


Figura 1.31. Defensa del bloqueo ofensivo mediante el toque de antebrazos. Fuente: archivos de vídeo de la FeVA.

No obstante, en función de la trayectoria del balón y del tiempo disponible para responder, el jugador que defiende el bloqueo ofensivo a veces se verá obligado a utilizar otros gestos técnicos, aparte del toque de antebrazos. Así, por ejemplo, si el balón se dirige por encima de su cabeza o hacia un lado, el defensor se verá forzado a contactar con el balón con los dedos o con un brazo, respectivamente (ver la figura 1.32); y si el balón se dirige a la altura de su cara o hacia detrás de su cabeza, el defensor tendrá que utilizar otras técnicas alternativas como, por ejemplo, contactar el balón con las palmas de las manos o con el talón de la mano (Selinger y Ackermann-Blount, 1992).

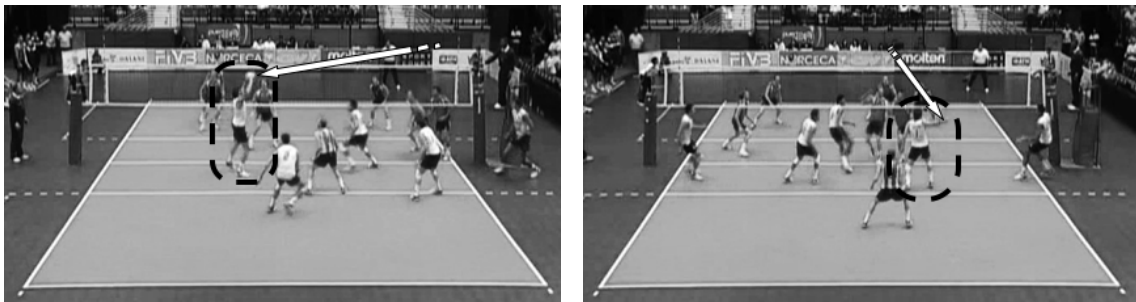


Figura 1.32. Defensa del bloqueo ofensivo mediante técnicas alternativas al toque de antebrazos.
Fuente: archivos de vídeo de la FeVA.

1.7.4. La comunicación verbal

Liskevych y Neville (1992) sostienen que perder un punto por falta de comunicación suele repercutir sobre el ritmo de juego del equipo y, por ello, consideran que “debe haber una continua y clara comunicación durante todas las situaciones defensivas” (p. 285). En el caso de la defensa del bloqueo ofensivo, si el balón bloqueado se dirige hacia una zona de conflicto entre dos jugadores, es importante que el jugador que tiene más posibilidades de defenderlo lo pida a su compañero por medio de palabras cortas como “mía” o “voy”, siempre y cuando disponga de tiempo para ello; y, además, si el balón bloqueado por el equipo oponente se dirige directamente fuera del campo de juego, es decir, si se produce un *block-out*, también es importante que cualquier jugador que lo perciba exclame rápidamente “fuera” para evitar que alguno de sus compañeros lo recupere sin que sea necesario (Neville, 1990).

1.7.5. La calidad de la defensa

Como ya se ha comentado anteriormente en la sección 1.5.2, el objetivo del jugador que defiende el bloqueo ofensivo no solo es evitar que el balón bloqueado toque el suelo, sino que también es facilitar la transición ofensiva de su equipo (Selinger y Ackermann-Blount, 1992). Para conseguir este objetivo es importante que este jugador, independientemente de su postura corporal y del gesto técnico que utilice, realice un pase alto y preciso dirigido a la denominada *zona de colocación ideal* (ver la figura 1.33). De este modo,

este y el resto de jugadores de su equipo tendrán tiempo para desplazarse y preparar un contraataque en condiciones (Banachowsky, 1992).

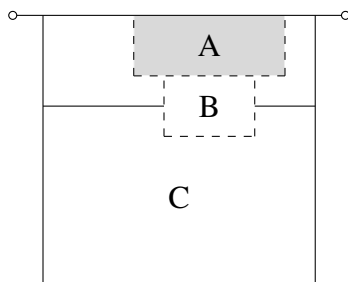


Figura 1.33. Zona de colocación ideal en la fase de contraataque. A = zona ideal o excelente; B = zona aceptable; C = zona no aceptable. Fuente: Castro y Mesquita (2010, p. 200).

Por un lado, para valorar la calidad de la defensa en general, Landa (2009) propuso básicamente dos categorías con codificación numérica tras analizar los sistemas de observación de 14 equipos femeninos de alto nivel: error de la defensa y punto para el rival (61), y defensa que permite la continuidad en el juego (62). Y, a su vez, estas dos categorías, que hacen referencia a la consecuencia directa que provoca la defensa en el juego, este autor las subdividió en una serie de subcategorías que se presentan a continuación:

- Error de la defensa y punto para el rival (61).
 - Error de la defensa sin contacto con el balón (610).
 - Error de la defensa con contacto con el balón (6100).
- Defensa que permite la continuidad en el juego (62).
 - Defensa que provoca una devolución fácil del balón al rival (621).
 - Defensa que permite contraatacar en el propio campo (622).
 - Defensa que limita alguna/s opciones de contraataque (6221).
 - Defensa que permite todas las opciones de contraataque (6222).

Por otro lado, para valorar concretamente la calidad de la defensa del bloqueo ofensivo, Callejón (2006) sugirió una escala de tres valores en un estudio observacional sobre la participación técnico-táctica de los líberos en el voleibol masculino de alto nivel:

- Mala: defensa que no permite la continuidad en el juego y que supone un punto para el equipo oponente.
- Regular: defensa que permite la continuidad en el juego y que no posibilita contraatacar en el propio campo.
- Buena: defensa que permite la continuidad en el juego y que posibilita contraatacar en el propio campo.

A partir de los resultados obtenidos en este estudio, Callejón (2006) concluyó que los líberos de alto nivel suelen favorecer la continuidad del juego, ya que un 64.6 % de las defensas son buenas y regulares, y tan solo en un 35.4 % son malas.

Por último, en relación con los sistemas de cobertura, Kluka y Dunn (2000) sostienen que los sistemas que favorecen más la continuidad del juego son los que poseen tres jugadores cerca del atacante, como por ejemplo el sistema 3-2. En cambio, Selinger y Ackermann-Blount (1992) sustentan que los sistemas más eficaces son los que poseen dos jugadores en la primera línea, como por ejemplo el sistema 2-3.

1.8. Factores que pueden condicionar el comportamiento espacial de los jugadores que cubren al atacante

A lo largo de un partido de voleibol, el comportamiento táctico de los jugadores en acciones defensivas, como la cobertura del ataque, debe ser dinámico y flexible, ya que estos han de adaptarse rápida y continuamente a una gran variedad de situaciones imprevisibles y fugaces que ocurren durante el juego (Carrasco, 2012). Además, en la medida de lo posible, estos jugadores deben intentar dar una respuesta adecuada para cada situación de juego en particular, con el fin de conseguir el éxito durante la competición (López Ros, 2011).

A partir de una exhaustiva revisión de la literatura especializada en voleibol, se puede decir que son muchos los factores que pueden condicionar el comportamiento espacial de los jugadores que cubren al atacante y, consecuentemente, el rendimiento del juga-

dor que defiende el bloqueo ofensivo. Algunos de estos factores, propuestos por autores relevantes como Nelson y Compton (1997), Selinger y Ackermann-Blount (1992), son los siguientes: el nivel del oponente, el número de rotación, la fase ofensiva de juego, la zona de colocación, el número de jugadores preparados para atacar, la disponibilidad del atacante central, el tiempo de ataque y la zona de ataque.

Por un lado, siguiendo a Molina (2003) y a Salas (2006), autores que aplican el modelo competitivo o contextualizado en el análisis del voleibol, estos factores se pueden agrupar dentro de la dimensión contextual o conductual. Por otro lado, según Monge (1997), estos factores también se pueden clasificar en circunstancias condicionantes que se producen antes o durante la acción objeto de estudio. Y, por último, a partir de los trabajos de Afonso, Mesquita, Marcelino y Da Silva (2010), Marcelino et al. (2011) y Molina (2007), los factores conductuales también se pueden clasificar en función de si hacen referencia a los jugadores involucrados, al tipo de tarea, al tiempo y/o al espacio (ver la tabla 1.2).

Tabla 1.2. Factores contextuales y conductuales que pueden condicionar el comportamiento espacial de los jugadores que participan en la cobertura del ataque.

Factores contextuales	Factores conductuales
El nivel del oponente ^a	El sistema de ataque ^{a, c}
La importancia del set ^a	El sistema de recepción ^{a, c, e}
La parte del set ^a	El sistema de defensa ^{a, c, e}
El estado del marcador del set ^a	El jugador que coloca ^{a, c}
El número de rotación ^a	La zona de colocación ^{a, e}
La fase ofensiva de juego ^a	El número de jugadores preparados para atacar ^{a, c}
	La disponibilidad del atacante central ^{a, c, d, e}
	El tiempo de ataque ^{b, f}
	La zona de ataque ^{b, e}
	El tipo de bloqueo ^{b, c, d}

Nota. En algunos estudios de voleibol que aplican el modelo competitivo, los factores contextuales y conductuales se consideran como variables y criterios, respectivamente (Salas, 2006; Salas et al., 2005, 2008).

^aFactor que ocurre antes de la cobertura del ataque. ^bFactor que ocurre durante la cobertura del ataque.

^cFactor relacionado con los jugadores. ^dFactor relacionado con la tarea. ^eFactor relacionado con el espacio.

^fFactor relacionado con el tiempo.

A continuación se presentan detalladamente todos estos posibles factores contextuales y conductuales que, en principio, pueden condicionar el comportamiento espacial de los jugadores que cubren al atacante.

1.8.1. El nivel del oponente

El nivel del oponente en la competición es una variable contextual que ha sido objeto de estudio en investigaciones recientes. En los últimos años, el análisis de esta variable se ha intensificado sobre todo en estudios de fútbol (Lago, 2009; Lago et al., 2010; Taylor et al., 2008) y baloncesto (Moreno et al., 2013; Sampaio et al., 2010, 2013) porque se considera un factor determinante que puede influir sobre el comportamiento y el rendimiento de los jugadores durante la competición (Lago, 2010). En menor medida, en estudios de voleibol, también se ha incorporado este factor y se ha analizado su efecto sobre acciones terminales como el servicio, el ataque o el bloqueo (Marcelino et al., 2011, 2012), pero no sobre acciones de continuidad como la defensa o la cobertura del ataque. A modo de ejemplo, en un estudio sobre la eficacia del servicio, el ataque y el bloqueo en relación con el nivel del oponente, Marcelino et al. (2010) encontraron que los equipos masculinos con mayor nivel competitivo variaban su eficacia en el ataque y en el bloqueo en función de si jugaban contra equipos más o menos fuertes; en cambio, los equipos con menor nivel solo modificaban su eficacia en el servicio según la calidad del oponente.

En general, el nivel del oponente en la competición se suele dividir en dos o tres grandes categorías: equipos con o sin éxito (Lawlor, Low, Taylor y Williams, 2004); equipos fuertes o débiles (Taylor et al., 2008); y equipos de calidad alta, media o baja (Marcelino et al., 2011). En competiciones cortas, como la Copa Panamericana de Voleibol, estas categorías normalmente se determinan a partir de la posición de los equipos dentro de la clasificación final del torneo. Según Lago (2010), categorizar a partir de este criterio puede ser problemático porque puede ocurrir que equipos de mayor o menor nivel progresen o no en el campeonato debido a la estructura de la competición y a la escasez de partidos. Por ello, en estudios de voleibol, Marcelino et al. (2010, 2011) han propuesto recientemente determinar el nivel del oponente a partir de un análisis de conglomerados en dos

fases (número fijo de conglomerados: 3; medida de distancia: log-verosimilitud). Concretamente, estos autores sugieren utilizar cuatro variables numéricas dentro de esta técnica estadística, además de la variable categórica equipos: los puntos acumulados al final de la competición (cada partido ganado es igual a 2 puntos y cada partido perdido es igual a 1 punto), el ratio de puntos (cociente entre el total de puntos anotados y recibidos), el ratio de sets (cociente entre el total de sets ganados y perdidos) y el porcentaje de sets ganados.

En cuanto a la acción objeto de estudio, parece ser que existe cierta relación entre el sistema de cobertura utilizado por el equipo atacante y el nivel del equipo oponente en una acción concreta de juego: el bloqueo. Al respecto, Bratton (1993) y Wasylik (1986b) sostienen que cuando se juega contra equipos con un nivel en bloqueo alto, es conveniente utilizar el sistema 3-2 con tres jugadores cubriendo en la primera línea y dos en la segunda; en cambio, cuando se juega contra equipos con un nivel en bloqueo bajo, es más apropiado utilizar el sistema 2-3 con dos jugadores cubriendo en la primera línea y tres en la segunda (ver la figura 1.34). Según Nelson y Compton (1997), el hecho de que el número de jugadores que cubren cerca o lejos del atacante sea más o menos numeroso en función del nivel del oponente en bloqueo es debido a que, cuando se juega contra equipos con un nivel alto, los bloqueadores suelen penetrar los brazos por encima de la red y desviar el balón rematado directamente hacia abajo; por el contrario, cuando se juega contra equipos con un nivel bajo, los bloqueadores suelen bloquear con los brazos hacia arriba y enviar el balón hacia el centro o el fondo del campo de juego.

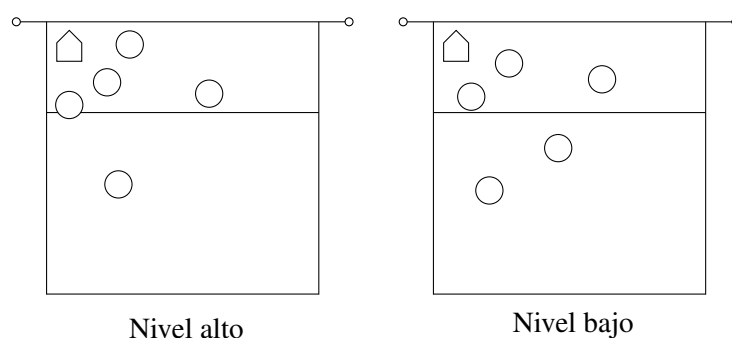


Figura 1.34. Sistemas de cobertura utilizados según el nivel del oponente en bloqueo. Fuente: Wasylik (1986b, p. 12.10).

1.8.2. La importancia y la parte del set

Teniendo en cuenta la teoría del impulso desarrollada por Hull (1943) y Spence (1956), cuando faltan pocos puntos en el marcador para que finalice un set o un partido de voleibol se puede producir un aumento de la tensión competitiva y una disminución del número de respuestas de los jugadores y, por lo tanto, en los momentos decisivos en los que se decide el ganador o perdedor de un set o un partido es más probable que aparezcan las respuestas dominantes o los comportamientos más consolidados de los jugadores (Molina, 2003; Salas, 2006). Es decir, en palabras de Ejem (1995), “cuando la situación es difícil lo tradicional es volver a los fundamentos y jugar de manera conservadora” (p. 29).

En relación con la variable importancia del set, Molina (2003) diferencia entre sets no decisivos y sets decisivos; y respecto a la variable parte del set, Salas (2006) distingue entre parte inicial-central del set y parte final del set. De acuerdo con estos autores, tanto los sets decisivos (cuarto, quinto y tercer set cuando el marcador del partido es igual a 0-2 o 2-0) como la parte final de los sets (parte del set que empieza cuando uno de los dos equipos consigue 16 puntos en el marcador del set u 8 puntos en el *tie-break*) poseen una mayor carga competitiva, ya que el vencedor del partido o del set se suele resolver en estos momentos del encuentro.

En voleibol, el efecto independiente e interactivo de estas dos variables se ha analizado en investigaciones sobre acciones terminales como el servicio, el ataque o el bloqueo (Fernández del Valle et al., 2009; Molina, 2003; Salas, 2006), pero no sobre acciones de continuidad como la defensa o la cobertura del ataque. A modo de ejemplo, en un estudio sobre la eficacia del servicio y el ataque en la parte inicial y final del primer y último set, Marcelino et al. (2012) encontraron que los equipos masculinos con mayor nivel competitivo realizaban saques más eficaces durante los últimos puntos del set final; en cambio, los equipos con menor nivel obtuvieron una eficacia del servicio similar durante todas las partes y sets analizados.

1.8.3. El estado del marcador del set

El estado del marcador es una variable contextual que determina si un equipo está ganando, empatando o perdiendo un set o un partido en el momento en que se registra un comportamiento en particular (Taylor et al., 2008). Según Lago (2010), este factor es muy importante para entender la toma de decisiones en los deportes de equipo, ya que una ligera variación en el estado del marcador puede modificar por completo el comportamiento de los jugadores durante la competición. Por ello, en los últimos años, el estudio de esta variable se ha incrementado especialmente en investigaciones de fútbol (Lago, 2009; Lago y Martín, 2007; Taylor et al., 2008) y baloncesto (Gómez et al., 2013; Moreno et al., 2013; Sampaio et al., 2010), las cuales han examinado el efecto del marcador del partido en aspectos del juego como la posesión del balón o el rendimiento técnico-táctico de los equipos. En voleibol, esta variable también se ha incorporado en estudios recientes (García Tormo, 2010; Hernández González, 2014; Marcelino et al., 2011), pero en menor medida, a pesar de que Ejem (1995) ya afirmó hace años que el marcador del set puede ser un factor determinante en el comportamiento táctico de los jugadores. En esta línea, en una investigación sobre el efecto del nivel del oponente y el estado del marcador del set sobre el rendimiento técnico-táctico de diferentes acciones de juego, Marcelino et al. (2011) encontraron que los equipos masculinos con un nivel en la competición alto realizaban más triples bloqueos cuando ganaban a equipos con el mismo nivel competitivo.

En la gran mayoría de investigaciones de fútbol normalmente solo se han considerado tres categorías dentro de la variable estado del marcador: ganando, empatando o perdiendo (Lago, 2009; Lago y Martín, 2007; Taylor et al., 2008). En principio, el análisis de estas tres categorías es adecuado en deportes de puntuación baja como el fútbol. En cambio, en deportes de puntuación alta como el baloncesto o el voleibol, no es tan adecuado, ya que en estos deportes los equipos pueden ganar o perder por una amplia o ligera diferencia de puntos en el marcador. Por ello, Gómez et al. (2013) y Marcelino et al. (2011) proponen cinco categorías dentro de esta variable contextual: desventaja alta, desventaja moderada, equilibrado, ventaja moderada y ventaja alta. Estos mismos autores sugieren crear estas

cinco categorías a partir de un análisis de conglomerados en dos fases realizado con una única variable cuantitativa: la diferencia entre puntos anotados y recibidos por el equipo observado. En concreto, en el estudio de Marcelino et al. (2011), esta variable numérica se registró punto por punto durante una competición de voleibol de alto nivel y, una vez finalizado el registro, se convirtió en una variable categórica por medio del análisis de conglomerados en dos fases (número fijo de conglomerados: 5; medida de distancia: log-verosimilitud). De este modo, dentro de cada una de las categorías se obtuvieron los siguientes intervalos de puntos: desventaja alta (de -11 a -5 puntos), desventaja moderada (de -4 a -1 punto), equilibrado (de 0 a 1 punto), ventaja moderada (de 2 a 5 puntos) y ventaja alta (de 6 a 12 puntos).

Al igual que la importancia del set (no decisivo y decisivo) y la parte del set (inicial-central y final), en la literatura especializada en voleibol no se ha encontrado cómo la variable estado del marcador del set puede afectar concretamente sobre el comportamiento de los jugadores que cubren al atacante, pero se supone que puede influir sobre aspectos del juego como, por ejemplo, las estructuras formales que utilizan los equipos para cubrir en función de si van ganando, empatando o perdiendo. En este sentido, a partir de una revisión exhaustiva sobre investigaciones recientes que analizan el estado del marcador, Lago (2010) apunta que el comportamiento del equipo que gana es posible que no sea igual que el del equipo que pierde en función de si queda mucho o poco tiempo para la finalización del partido. Sin embargo, Marcelino et al. (2011) afirman que las conductas espaciales, como la profundidad del saque o la zona de ataque, son los comportamientos tácticos que menos se ven afectados por el estado del marcador y el nivel del oponente, en comparación con otras conductas relacionadas con la tarea o con los jugadores, como el tipo de saque o el número de bloqueadores.

1.8.4. El sistema de ataque

En voleibol, el término *sistema de ataque* se refiere habitualmente al número de atacantes, colocadores o universales que componen un equipo (Molina y Salas, 2009). Según Santos (1992), los atacantes son los jugadores encargados de rematar, los colocadores son

los jugadores responsables de colocar, y los universales son los jugadores que se encargan tanto de rematar como de colocar en función de la posición en la que se encuentran.

De acuerdo con Nelson y Compton (1997), los sistemas de ataque se suelen expresar con dos cifras: la primera indica el número de atacantes y la segunda el número de colocadores dentro del equipo. Según este mismo autor, la suma de las dos cifras normalmente es igual a seis, pero en algunos casos el resultado es mayor de seis. Esto no significa que el sistema esté formado por más de seis componentes, sino que algunos jugadores asumen la función de universal. Así, por ejemplo, el sistema 6-2 está compuesto por seis atacantes y dos colocadores o, dicho de otra manera, por cuatro atacantes y dos universales; y, en cambio, el sistema 4-2 está compuesto por cuatro atacantes y dos colocadores.

Según Jetchev (2011), Molina y Salas (2009), en voleibol existen básicamente seis sistemas de ataque, los cuales se pueden clasificar en sistemas con (3-3, 6-3, 4-2, 6-2 y 5-1) o sin especialización (6-6); en sistemas con (6-6, 6-3 y 6-2) o sin universales (3-3, 4-2 y 5-1); en sistemas con (6-3, 6-2 y 5-1) o sin penetración (3-3 y 4-2); y en sistemas para equipos principiantes (6-6, 3-3, 6-3 y 4-2) o expertos (6-2 y 5-1). A continuación se presentan de forma resumida estos seis sistemas, ordenados de menor a mayor nivel de especialización de los jugadores:

- El sistema 6-6 está compuesto por seis universales que se encargan de colocar o rematar en función de la posición en la que se encuentran. El universal que se responsabiliza de la colocación es el que se encuentra en la posición 3, 2, 1 o 6, en función de si se quiere disponer de dos o tres atacantes delanteros.
- El sistema 3-3 está compuesto por tres atacantes y tres colocadores alternados entre sí en el orden de rotación. Los colocadores se responsabilizan de la colocación cuando se encuentran en las posiciones 3 y 2, disponiendo respectivamente de dos atacantes delanteros y de solo uno.
- El sistema 6-3 está compuesto por tres atacantes y tres universales alternados entre sí en el orden de rotación. Los universales colocan cuando se encuentran en las posiciones 1 y 6, disponiendo siempre de tres atacantes delanteros.

- El sistema 4-2 está compuesto por cuatro atacantes y por dos colocadores situados en posiciones opuestas, de tal modo que cuando uno es delantero el otro es zaguero. El colocador responsable de la colocación es el delantero, disponiendo siempre de dos atacantes delanteros. En este sistema aparece la especialización del atacante central cuando el colocador delantero coloca en la posición 2.
- El sistema 6-2 está compuesto por cuatro atacantes y por dos universales situados en posiciones opuestas. El universal responsable de la colocación es el zaguero, disponiendo siempre de tres atacantes delanteros.
- El sistema 5-1 está compuesto por cinco atacantes y un colocador. Cuando el colocador es delantero dispone de dos atacantes delanteros. En cambio, cuando es zaguero, dispone de tres atacantes delanteros. En este sistema aparece la especialización del atacante opuesto.

En el voleibol moderno, la gran mayoría de equipos de alto nivel utilizan el sistema de ataque 5-1, compuesto por un colocador (C), un opuesto (O), dos puntas (P1 y P2), dos centrales (C1 y C2) y un líbero (L), el cual normalmente reemplaza al central zaguero cuando este finaliza su serie de saques (Callejón, 2006; FIVB, 2011). En primer lugar, este sistema ofensivo se suele combinar con un orden de saque colocador-punta-central, denominado *orden o disposición funcional simétrica inversa* (Molina y Salas, 2009) o *distribución equilibrada en diagonal: modelo B* (Selinger y Ackermann-Blount, 1992). Y, en segundo lugar, se suele combinar con un *equilibrio funcional alternativo* (Molina y Salas, 2009), también denominado *distribución de los jugadores según el método de ranking* (Selinger y Ackermann-Blount, 1992). En la alineación inicial de los equipos que utilizan este tipo de equilibrio funcional, el colocador se sitúa en la posición contraria al opuesto y se ubica entre el central y el punta principal (C1 y P1) o, lo que es lo mismo, entre el central y el punta con mayor nivel de juego (ver la figura 1.35). De este modo, se equilibra el nivel del ataque y el bloqueo en las rotaciones en las que el colocador es delantero y dispone solo de dos atacantes delanteros, es decir, en las rotaciones 4, 3 y 2 (ver la figura 1.42, p. 68).

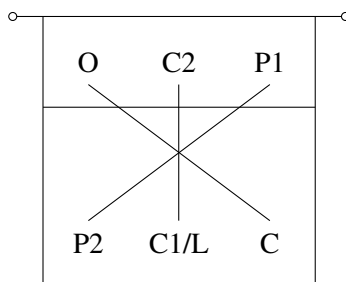


Figura 1.35. Sistema de ataque, disposición y equilibrio funcional utilizado por los equipos de alto nivel. C = colocador; O = opuesto; P1 = punta 1, principal o próximo al colocador en la alineación inicial del equipo; P2 = punta 2, secundario o alejado del colocador; C1 = central 1, principal o próximo al colocador; C2 = central 2, secundario o alejado del colocador; L = líbero. Fuente: Molina y Salas (2009, p. 81), Selinger y Ackermann-Blount (1992, p. 34).

En el estudio de la cobertura, los sistemas ofensivos son relevantes porque determinan qué jugadores se pueden analizar dentro de cada equipo. Con respecto a esto, Kaplan (1974) ya apuntó hace años lo siguiente: “quiénes son los jugadores del apoyo, dependerá del sistema [de ataque] elegido” (p. 71). Por lo tanto, en el caso del sistema 6-2, se pueden analizar dos universales, dos puntas, dos centrales y un líbero; y en el caso del sistema 5-1, un colocador, un opuesto, dos puntas, dos centrales y un líbero (Molina y Salas, 2009).

1.8.5. El sistema de recepción

Antes de la ejecución del servicio, el equipo receptor se posiciona dentro de su campo de juego y forma un sistema de recepción, respetando las siguientes reglas de posición que determina el reglamento:

En el momento que el balón es golpeado por el sacador, cada equipo debe estar ubicado dentro de su propio campo, en el orden de rotación (...). La posición de los jugadores es determinada y controlada de acuerdo a la posición de los pies en contacto con el piso como sigue: cada jugador delantero debe tener, por lo menos, una parte de su pie más cerca de la línea central que los pies de su correspondiente jugador zaguero; cada jugador del lado derecho (izquierdo) debe tener, por lo menos, una parte de su pie más cerca de la línea lateral derecha (izquierda) que los pies de los jugadores centrales de su línea respectiva.

Después del golpe de saque, los jugadores pueden moverse y ocupar cualquier posición en su propia cancha y en la zona libre. (FIVB, 2014a, p. 24, reglas 7.4, 7.4.3 y 7.4.4)

De acuerdo con Selinger y Ackermann-Blount (1992), aunque estas reglas de posición parecen bastante restrictivas, dejan un amplio margen para la creación de una gran variedad de sistemas de recepción de cinco, cuatro, tres e incluso dos jugadores, con distintas estructuras formales, como se puede observar en la figura 1.36.

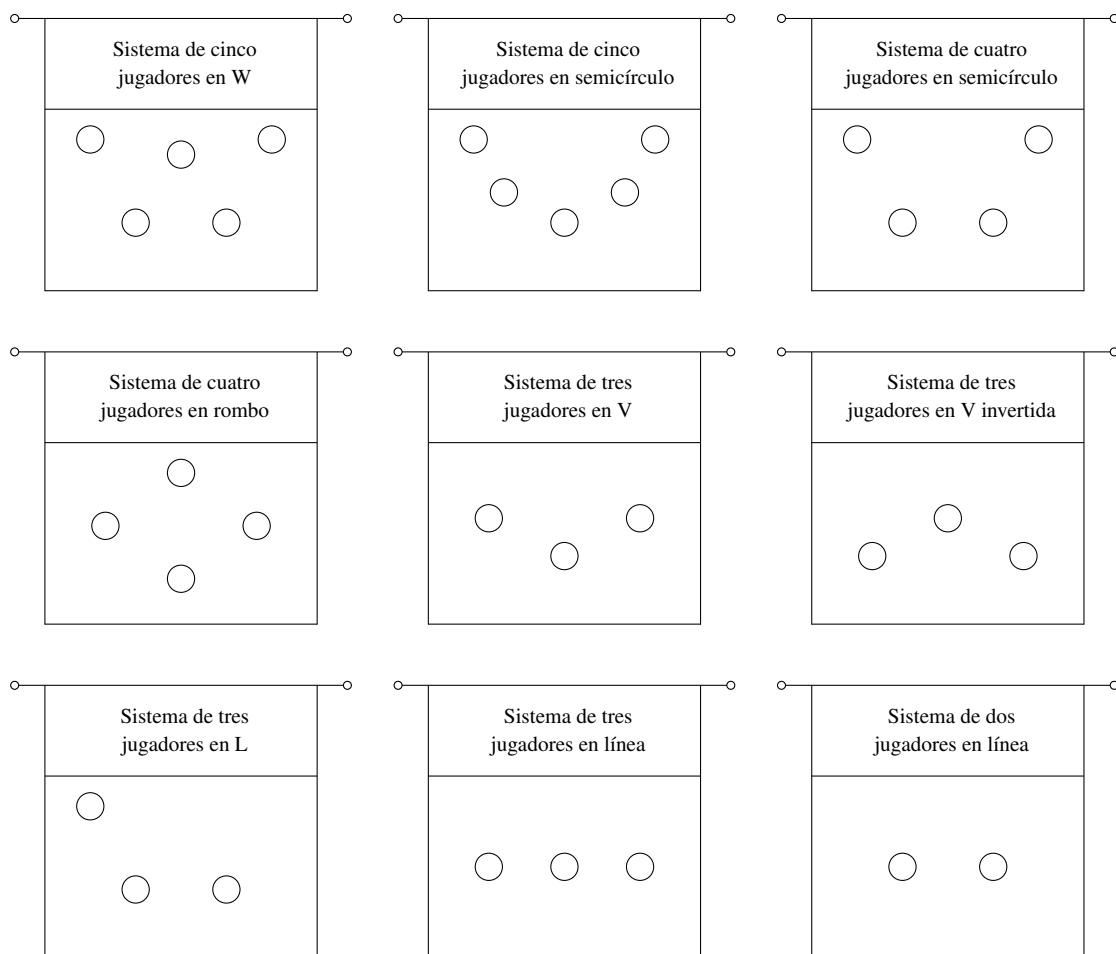


Figura 1.36. Sistemas básicos de recepción. Fuente: Molina y Salas (2009, pp. 99-107), Neville (1990, pp. 100-101), Santos (1992, pp. 142-150), Selinger y Ackermann-Blount (1992, pp. 63-72), y Shoji (1992, pp. 238-259).

En el voleibol moderno, los sistemas de recepción de dos y tres jugadores se suelen utilizar en el alto nivel para recibir el saque flotante (en apoyo o en salto) y el saque en

salto potente, respectivamente (Hernández González et al., 2013). En cambio, los sistemas de recepción de cuatro y cinco jugadores se suelen emplear en las etapas de iniciación y perfeccionamiento al voleibol para recibir saques de menor dificultad como, por ejemplo, el saque de mano baja o el saque en apoyo potente (Molina y Salas, 2009).

En relación con los sistemas ofensivos, los sistemas de recepción de dos y tres jugadores normalmente se combinan con sistemas de ataque avanzados como el 6-2 o el 5-1 (Santos, 1992). Por el contrario, los sistemas de recepción de cuatro y cinco jugadores habitualmente se combinan con sistemas de ataque menos avanzados como el 6-6 o el 4-2 (Neville, 1990).

Por último, independientemente de su forma y del número de jugadores que participen, los sistemas de recepción deben facilitar la transición ofensiva, la colocación, el ataque e incluso la cobertura del ataque (Shoji, 1992). Al respecto, Rivet (1991) y Wasylik (1986a) apuntan que el sistema de recepción de cinco jugadores en W, con el colocador en la posición 3 o 2, favorece la construcción de los sistemas de cobertura 3-2 y 2-3 (ver la figura 1.37). No obstante, en la literatura especializada en voleibol no se ha encontrado qué sistemas de cobertura se suelen construir a partir de los sistemas de recepción más característicos del alto nivel que, de acuerdo con Molina y Salas (2009), son el sistema de tres jugadores en V, el sistema de tres jugadores en L, el sistema de tres jugadores en línea y el sistema de dos jugadores en línea.

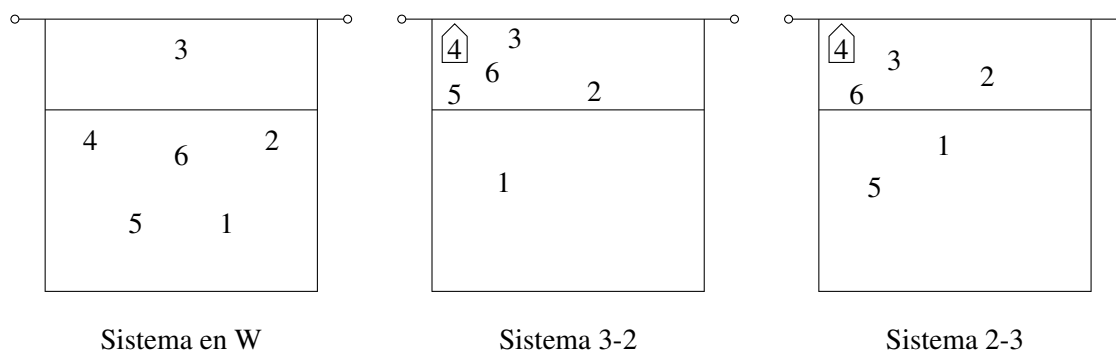


Figura 1.37. Formación de los sistemas de cobertura 3-2 y 2-3 en una situación de ataque a partir del sistema de recepción de cinco jugadores en W, con el colocador en la posición 3. Fuente: Rivet (1991, pp. 84-85) y Wasylik (1986a, p. 10.8).

1.8.6. El sistema de defensa

Habitualmente, el sistema de defensa se refiere a la posición inicial que el equipo defensor adopta en el momento de la colocación, pero en realidad debería referirse a la posición final que adopta en el momento del ataque (Santos, 1992). Independientemente de esta controversia conceptual, los sistemas de defensa suelen estar formados por tres líneas con objetivos diferentes: el bloqueo o primera línea se encarga de bloquear el ataque del oponente por encima del borde superior de la red; la cobertura del bloqueo o segunda línea se responsabiliza de defender los ataques suaves enviados justo detrás del bloqueo; y la defensa de campo o tercera línea se ocupa de defender los ataques fuertes dirigidos hacia el perímetro del campo de juego (Papageorgiou et al., 2002; Santos, 1992).

Básicamente, existen dos sistemas de defensa que se distinguen principalmente por la posición más o menos adelantada de los jugadores zagueros y, en especial, por la ubicación del jugador de 6. Estos dos sistemas son el sistema 3-1-2 o 6 adelantado, y el sistema 3-2-1 o 6 atrasado (ver la figura 1.38).

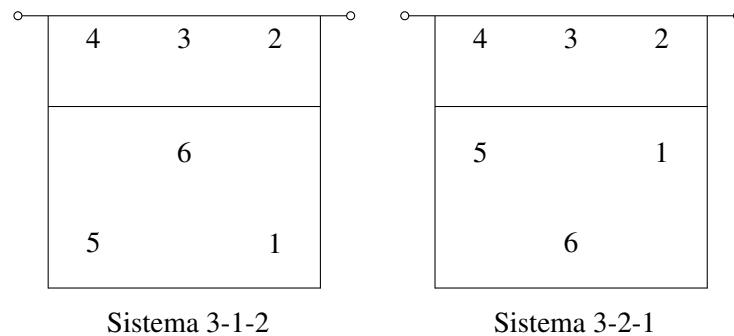


Figura 1.38. Sistemas básicos de defensa. Fuente: Fraser (1988, pp. 137-138), Liskevych y Neville (1992, pp. 293-295), Molina y Salas (2009, pp. 66-67), Santos (1992, p. 165), Selinger y Ackermann-Blount (1992, pp. 241-248).

Habitualmente, el sistema 3-1-2 se suele utilizar en la iniciación al voleibol porque en este nivel de juego los rematadores tienen tendencia a atacar suave y a enviar el balón hacia el centro del campo contrario, es decir, hacia la zona en la que se encuentra el

jugador de 6 (Liskevych y Neville, 1992). En cambio, el sistema 3-2-1 se suele emplear en el voleibol moderno de alto nivel (Molina y Salas, 2009) porque en la élite los atacantes centrales tienden a rematar hacia las zonas 7 y 9, es decir, hacia las zonas en las que se posicionan los jugadores de 5 y 1, respectivamente (Santos, 1992).

Según Selinger y Ackermann-Blount (1992), ambos sistemas de defensa se pueden combinar con sistemas de ataque avanzados como el sistema 5-1. Normalmente, en el sistema 3-1-2, el defensor adelantado suele ser el colocador cuando es zaguero, ya que de este modo se encuentra cerca de la zona de colocación ideal (ver la figura 1.33, p. 52); y en el sistema 3-2-1, el defensor atrasado suele ser el punta zaguero, puesto que en el voleibol masculino de alto nivel este jugador suele atacar en la zona 8 (FIVB, 2011).

En relación con la cobertura del ataque, Fraser (1988) sostiene que a partir de los sistemas de defensa 3-1-2 y 3-2-1 se suelen utilizar sistemas de coberturas diferentes. Por un lado, a partir del sistema de defensa 3-1-2, se suele emplear el sistema de cobertura 3-2. En este caso, el jugador de 6 no suele tener problemas para formar parte de la primera línea de cobertura porque previamente, durante la defensa, se encuentra ubicado cerca de la línea de ataque o línea de 3 m (ver las figuras 1.38 y 1.39).

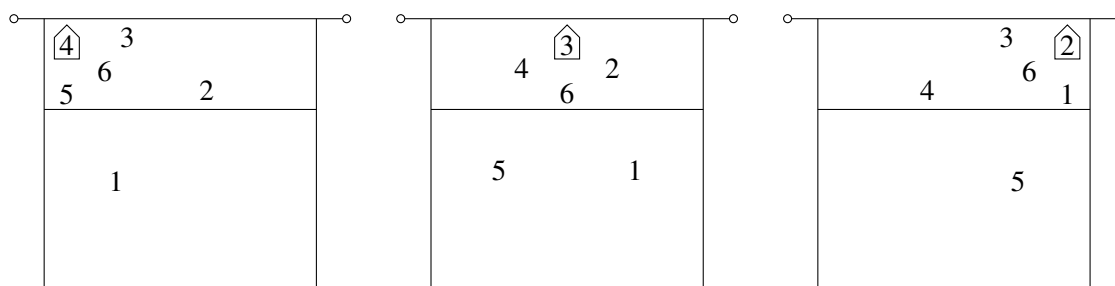


Figura 1.39. Formación del sistema de cobertura 3-2 en tres situaciones de ataque a partir del sistema de defensa 3-1-2. Fuente: Fraser (1988, pp. 117-120).

Por otro lado, a partir del sistema de defensa 3-2-1, se suele utilizar el sistema de cobertura 2-3. En este caso, el jugador de 6 sí que suele tener dificultades para formar parte de la primera línea de cobertura porque previamente, durante la defensa, se encuentra ubicado cerca de la línea de fondo (ver las figuras 1.38 y 1.40).

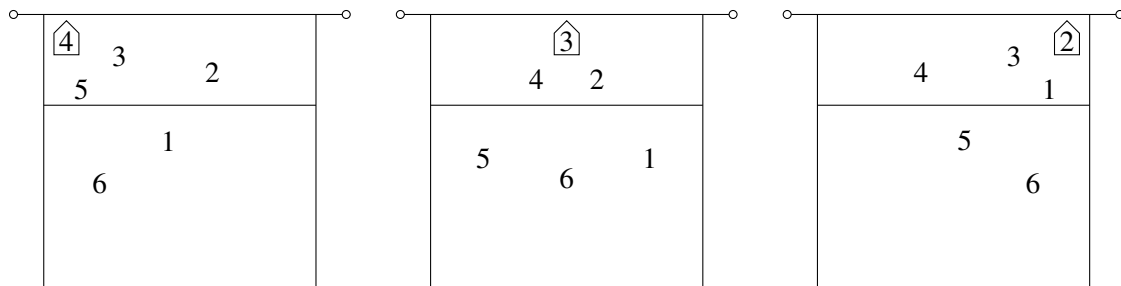


Figura 1.40. Formación del sistema de cobertura 2-3 en tres situaciones de ataque a partir del sistema de defensa 3-2-1. Fuente: Fraser (1988, pp. 120-123).

1.8.7. El número de rotación

En voleibol, cuando el equipo receptor gana un punto obtiene el derecho a sacar y efectúa una rotación en el sentido de las agujas del reloj (FIVB, 2014a, regla 7.6.2), de tal modo que, en cada rotación, seis jugadores modifican su posición en el campo de juego (Palao y Ahrabi-Fard, 2011) y, además, dos de ellos cambian a su vez de *rol sociomotor* (Salgado, 2006) –término que, en el caso del voleibol, Parlebas (2001) define como el conjunto de comportamientos motores que el reglamento permite realizar a los jugadores en función de si son delanteros o zagueros–. Es decir, en cada rotación, el jugador de la posición 1 rota a la posición 6, el jugador de la posición 6 rota a la posición 5, etc., y, además, el jugador delantero de la posición 2 pasa a ser zaguero en la posición 1, y el jugador zaguero de la posición 5 pasa a ser delantero en la posición 4 (ver la figura 1.41).

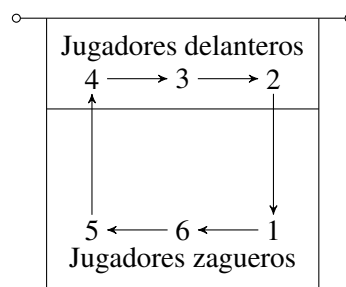


Figura 1.41. Sentido de la rotación de los jugadores en el campo de juego.

En los equipos que utilizan el sistema de ataque 5-1 existen seis rotaciones (Zadražnik, Marelić y Rešetar, 2009), las cuales se numeran a partir de la posición del colocador al

inicio de cada punto, de tal modo que si, por ejemplo, el colocador está en la posición 1, su equipo se encuentra en la rotación 1 (Durković, Marelić y Rešetar, 2009; Molina y Salas, 2009). Por lo tanto, como se observa en la figura 1.42, cuando se analiza un equipo que utiliza el sistema 5-1, se puede decir que “en cada rotación las posiciones, funciones y relaciones entre los jugadores son diferentes” (Palao, Santos y Ureña, 2004b, p. 29).

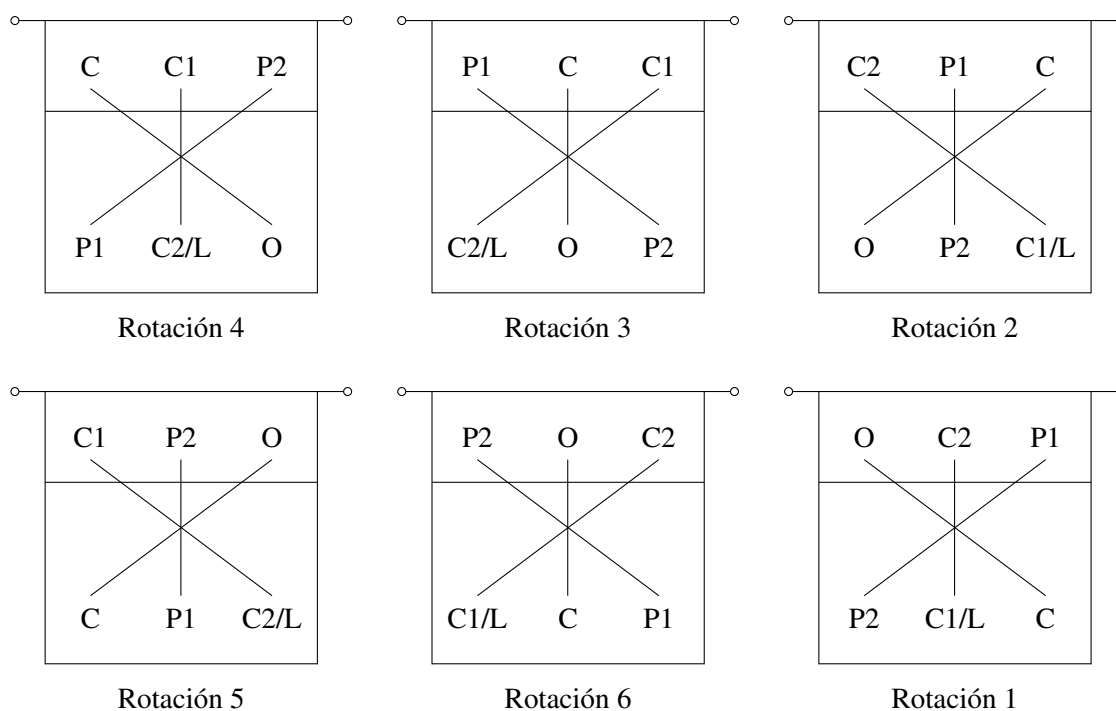


Figura 1.42. Posición inicial de los jugadores en las seis rotaciones de un equipo que utiliza un sistema de ataque 5-1, una disposición funcional simétrica inversa y un equilibrio funcional alternativo. Fuente: Durković et al. (2009, p. 62), Molina y Salas (2009, p. 81).

En algunas investigaciones, estas seis rotaciones se han analizado de forma independiente con el fin de examinar posibles diferencias en el rendimiento técnico-táctico entre equipos de distinto nivel o entre equipos ganadores y perdedores (Durković et al., 2009; Hernández González et al., 2013; Zadražnik et al., 2009). En cambio, en otros estudios, estas rotaciones se han agrupado en dos grandes categorías de acuerdo con el rol socio-motor del colocador, es decir, en función de si es delantero (rotaciones 4, 3 y 2) o zaguero (rotaciones 1, 6 y 5) (Palao y Ahrabi-Fard, 2011; Palao et al., 2004b). En estos trabajos esta agrupación se ha realizado principalmente por dos razones: la variación en el número

de atacantes delanteros cuando el colocador es delantero o zaguero (dos atacantes frente a tres); y la posible debilidad del bloqueo cuando el colocador es delantero, ya que sus características antropométricas suelen ser diferentes a las del resto de compañeros.

En relación con la acción objeto de estudio, Selinger y Ackermann-Blount (1992) apuntan que los sistemas de cobertura varían según si el colocador es delantero o zaguero. Sin embargo, estos autores no especifican exactamente qué sistemas utilizan los equipos de acuerdo con el rol sociomotor del colocador, ni dónde cubren los colocadores, los opuestos, los puntas y los centrales en función de su propio rol sociomotor (ver la tabla 1.3).

Tabla 1.3. Rotaciones agrupadas según el rol sociomotor de los jugadores de un equipo que utiliza un sistema de ataque 5-1, una disposición funcional simétrica inversa y un equilibrio funcional alternativo.

Especialización funcional	Rol sociomotor	Rotaciones
Colocador (C)	Delantero	4, 3 y 2
	Zaguero	1, 6 y 5
Opuesto (O)	Delantero	1, 6 y 5
	Zaguero	4, 3 y 2
Punta 1 (P1)	Delantero	3, 2 y 1
	Zaguero	6, 5 y 4
Punta 2 (P2)	Delantero	6, 5 y 4
	Zaguero	3, 2 y 1
Central 1 (C1)	Delantero	5, 4 y 3
	Zaguero	2, 1 y 6
Central 2 (C2)	Delantero	2, 1 y 6
	Zaguero	5, 4 y 3

1.8.8. La fase ofensiva de juego

En voleibol, las acciones que se desarrollan durante un punto se suelen agrupar en los denominados *complejos de juego* (Rodríguez Ruiz et al., 2011). En la gran mayoría de estudios normalmente solo se han distinguido dos complejos de juego: el complejo 1,

el cual empieza con el servicio de un equipo y continúa con la recepción, la colocación y el ataque del equipo oponente; y el complejo 2, el cual comienza con el ataque de un equipo y sigue con el bloqueo, la defensa, la colocación y el contraataque del equipo contrario (Barzouka, Nikolaidou, Malousaris y Bergeles, 2006; Zetou, Moustakidis, Tsigilis y Komninakidou, 2007; Zetou, Tsigilis, Moustakidis y Komninakidou, 2006). En cambio, en otros estudios se han distinguido más de dos complejos de juego, los cuales se diferencian principalmente por la acción defensiva que contrarresta la acción ofensiva del equipo oponente, es decir, la recepción del servicio (complejo 1), la defensa del ataque (complejo 2), la defensa del contraataque (complejo 3), la defensa del bloqueo ofensivo (complejo 4) y la defensa del balón fácil o *free-ball* (complejo 5) (Hileno y Buscà, 2012; Hileno, Salas y Buscà, 2013; Salas, 2006). Y, además, como se observa en la figura 1.43, dentro de estos cinco complejos la cobertura del remate “representa un momento táctico de tipo individual y colectivo, el cual se manifiesta en todas las fases del juego” (Fiedler, Scheidereit, Baacke y Schreiter, 1982, p. 124) y no solo al inicio del complejo 3 o 4, como consideran autores como Palao et al. (2004a) y Monge (2007), respectivamente.

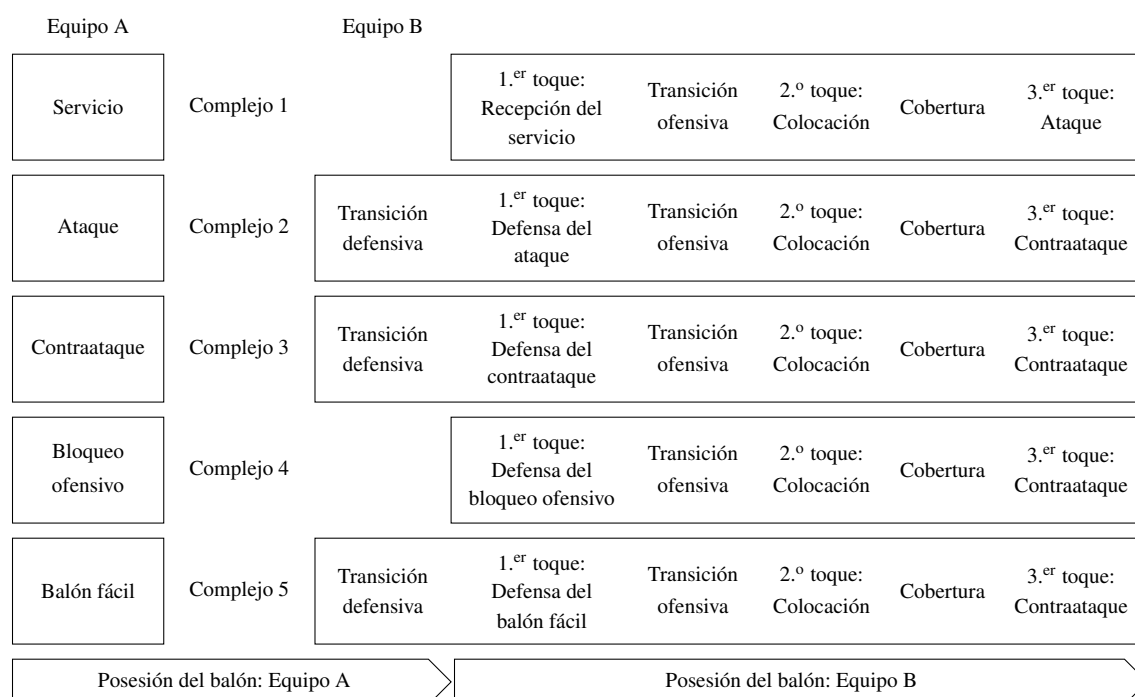


Figura 1.43. Acciones que forman los complejos de juego. Fuente: Hileno y Buscà (2012, p. 559).

Según Molina y Salas (2009), los complejos de juego están formados por una fase defensiva (recepción o defensa) que precede a otra ofensiva (colocación más ataque o contraataque). En concreto, en el complejo 1, la fase de recepción precede a la fase de ataque; y en el resto de complejos, la fase de defensa precede a la fase de contraataque. Por un lado, en la fase de ataque los ataques suelen ser más rápidos, variados y eficaces que en la fase de contraataque (César y Mesquita, 2006) porque la calidad del primer toque en la fase de recepción suele ser mayor que en la fase de defensa (Castro y Mesquita, 2010). Y, por otro lado, en la fase de ataque la organización del ataque es distinta que en la fase de contraataque (Afonso, Esteves, Araújo, Thomas y Mesquita, 2012) porque la posición inicial de los jugadores en la fase de recepción no es la misma que en la fase de defensa (ver las figuras 1.44 y 1.45). Por ello, Selinger y Ackermann-Blount (1992) sostienen que la responsabilidad espacial de los jugadores que participan en la cobertura es diferente en la fase de ataque que en la fase de contraataque.

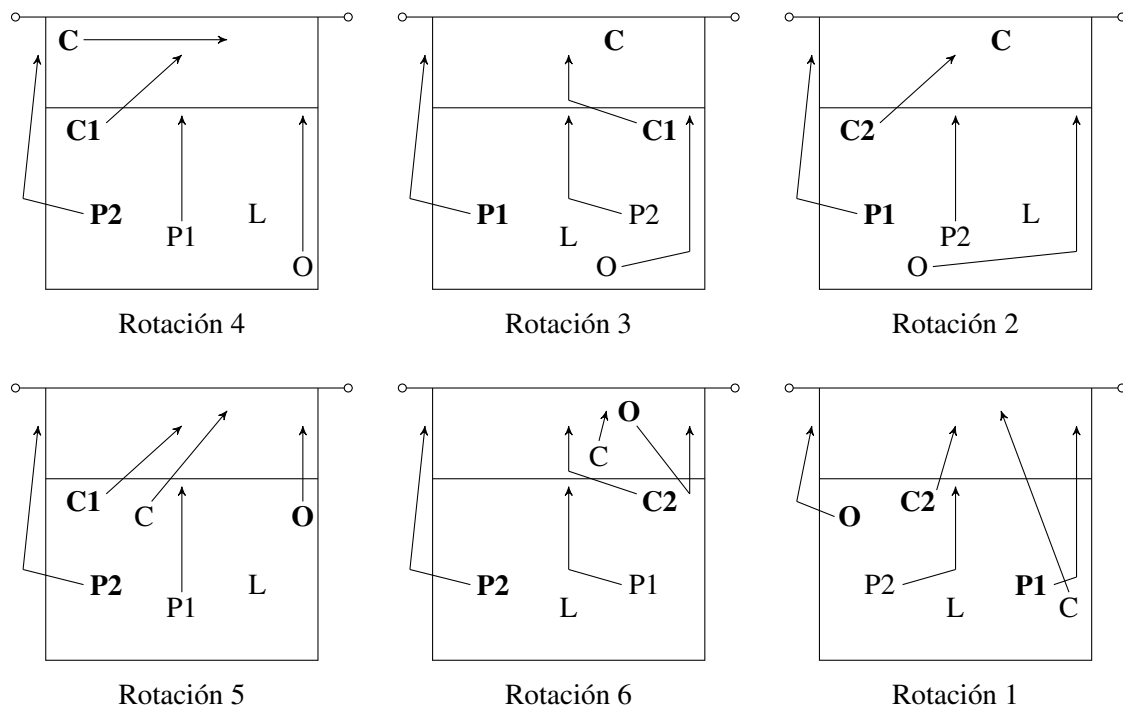


Figura 1.44. Posición inicial de los jugadores en la fase de recepción. En las seis rotaciones, el equipo representado utiliza un sistema de ataque 5-1 y un sistema de recepción de tres jugadores en V. Los jugadores resaltados en negrita son delanteros. Fuente: Blain (2011, p. 130) y Durković et al. (2009, p. 62).

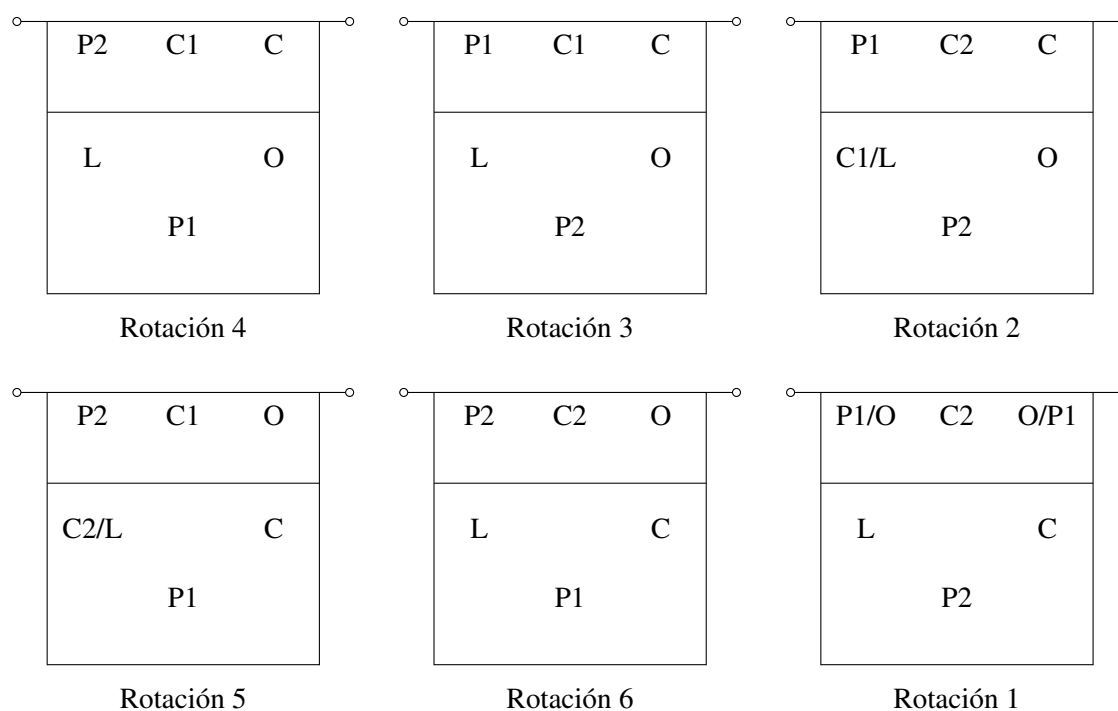


Figura 1.45. Posición inicial de los jugadores en la fase de defensa. En las seis rotaciones, el equipo representado utiliza un sistema de ataque 5-1 y un sistema de defensa 3-2-1. Fuente: Durković et al. (2009, p. 62).

1.8.9. El jugador que coloca

En el sistema de ataque 5-1, el colocador es el responsable del 85-90% de las colocaciones (Salas, 2006). En este sistema, el colocador desempeña una función fundamental y, por ello, es considerado por algunos autores como el “cerebro” del equipo o el líder de la fase ofensiva del juego (Afonso et al., 2010; Mesquita y Graça, 2002). No obstante, en algunas ocasiones, este jugador no podrá colocar y será otro miembro de su equipo el encargado de realizar la colocación en su lugar. Esta situación se produce principalmente cuando el colocador participa en la defensa y realiza el primer toque de equipo (Pires, 2009).

Según Kenny y Gregory (2008), los equipos han “de entrenarse para saber qué hacer si el colocador tiene que efectuar el primer toque en una jugada y otro jugador tiene que encargarse del segundo toque” (p. 160). Es decir, en los casos en los que el colocador defiende, los equipos han de adaptarse y responder rápidamente a cuestiones relevantes como quién se encargará de la colocación o qué sistema de cobertura utilizarán si quieren

resolver con éxito una situación de juego claramente favorable para el equipo oponente. Por lo que hace al jugador que se encarga de la colocación, Pires (2009) sustenta que los equipos que utilizan el sistema de ataque 5-1 suelen designar al líbero y al central delantero como los principales responsables del segundo toque en el caso de que el colocador realice el primero. Y, por lo que hace a los sistemas de cobertura, la bibliografía consultada no especifica qué sistemas deben utilizar los equipos en función de si la colocación la realiza el colocador u otro jugador, pero, en principio, se supone que no deben ser los mismos.

1.8.10. La zona de colocación

La zona del campo en la que se realiza la colocación ha sido objeto de estudio en diversas investigaciones que proponen varios modelos de zonificación para determinar la ubicación del jugador que coloca en el campo de juego (Aragundi, 2006; Callejón, 2006; Castro y Mesquita, 2010). Como se muestra en la figura 1.46, estos modelos suelen estar compuestos como mínimo por tres zonas de colocación aunque, según las necesidades del estudio, pueden estar formados por más zonas.

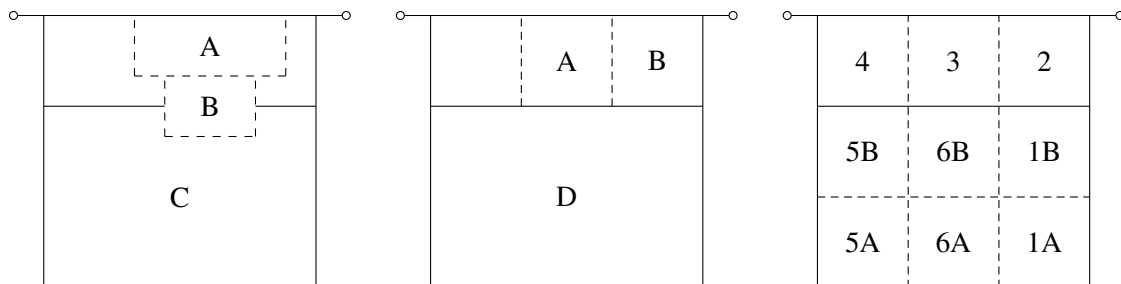


Figura 1.46. Modelos de zonificación para determinar la ubicación del jugador que coloca en el campo de juego. Fuente: Aragundi (2006, p. 201), Callejón (2006, p. 286), Castro y Mesquita (2010, p. 200).

Durante la fase de ataque, los colocadores suelen colocar en una zona del campo denominada *zona 3/2* (FIVB, 2011) o *área-blanco* (Selinger y Ackermann-Blount, 1992), que les permite utilizar todas las opciones de ataque (ver la figura 1.47). En cambio, durante la fase de contraataque, suelen realizar el pase de colocación tanto en la zona de

frente como en la zona de fondo, pero sin disponer normalmente de todas las opciones de ataque (ver la figura 1.33, p. 52).

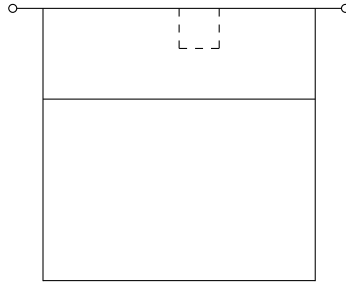


Figura 1.47. Zona de colocación ideal en la fase de ataque. Fuente: FIVB (2011, p. 13), Selinger y Ackermann-Blount (1992, p. 50).

En principio, los colocadores deben seguir la trayectoria del pase de colocación y cubrir cerca del rematador (Schleuder, 2006), porque cuando colocan son los primeros en conocer en qué zona del campo se realizará el golpe de ataque (Santos, 1992). Sin embargo, cuando realizan un pase largo de banda a banda (ver la figura 1.48), posiblemente cubrirán lejos del rematador (Nelson y Compton, 1997); y cuando efectúan una colocación rápida en salto, seguramente tendrán dificultades para participar en la cobertura (Santos, 1992), ya que después de caer del salto apenas dispondrán de tiempo para adoptar una postura corporal baja y, por ello, como mínimo, intentarán cubrir al atacante en la misma zona en la que realizaron el pase de colocación (Papageorgiou y Spitzley, 2003).

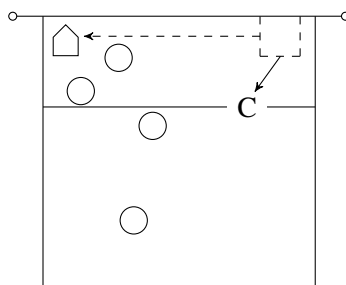


Figura 1.48. Línea de cobertura de los colocadores cuando previamente realizan un pase largo desde la zona 2 hasta la zona 4. Fuente: Nelson y Compton (1997, p. 127).

Por último, en los casos en los que la colocación se realiza en la zona de fondo, Nelson y Compton (1997) sostienen que los jugadores que forman el sistema de cobertura deben

situarse lo más cerca posible del atacante porque en estas situaciones el balón rematado suele ser bloqueado en un ángulo agudo hacia abajo. Y, por su parte, Laporta et al. (2015b) añaden que los sistemas compuestos por dos y tres líneas de cobertura suelen formarse cuando la colocación se realiza en la zona de frente y de fondo, respectivamente.

1.8.11. El número de jugadores preparados para atacar

Uno de los principales objetivos que persigue el sistema de ataque es dificultar la construcción del bloqueo oponente con el mayor número de atacantes posible (Beal, 1997). En el caso del sistema de ataque 5-1, el colocador normalmente dispone de cuatro atacantes como máximo (ver la figura 1.44, p. 71), debido a que el central zaguero suele ser reemplazado por el líbero cuando el primero finaliza su serie de saques (Callejón, 2006). En las tres rotaciones en las que es zaguero (rotaciones 1, 6 y 5), el colocador posee tres rematadores delanteros (punta, central y opuesto) y uno zaguero (punta), el cual suele realizar un ataque en la zona 8 denominado *pipe*; en cambio, en las tres rotaciones en las que es delantero (rotaciones 4, 3 y 2), el colocador posee dos rematadores delanteros (punta y central) y dos zagueros (punta y opuesto), los cuales suelen atacar en las zonas 8 y 9 (Durković et al., 2009; FIVB, 2011). Además, “a la amenaza de rematadores delanteros y zagueros hay que añadirle el colocador cuando se encuentra en las rotaciones de delante” (Salas et al., 2008, p. 37), sobre todo cuando la recepción o la defensa envía un balón alto, cerca de la red (FIVB, 2011). Por ello, estudios como el de Marcelino et al. (2011) proponen cinco categorías dentro del criterio número de jugadores preparados para atacar: uno, dos, tres, cuatro y cinco jugadores preparados para atacar.

Según Papageorgiou y Spitzley (2003), la cobertura depende del número de jugadores involucrados en el ataque. En principio, si el número de jugadores preparados para atacar es elevado, los sistemas de cobertura se vuelven más complejos. Es decir, en palabras de Selinger y Ackermann-Blount (1992), “cuando el ataque se vuelve más complejo, también se complejiza la cobertura del rematador. Por ello, los equipos que implementan un ataque de cuatro jugadores tienen que esforzarse más para mantener una cobertura del rematador efectiva” (p. 182).

1.8.12. La disponibilidad del atacante central

Un factor relevante que se ha analizado en investigaciones recientes sobre la relación ataque-bloqueo es la disponibilidad del atacante central delantero para un ataque muy rápido o de primer tiempo en el momento de la colocación (Afonso y Mesquita, 2011; Afonso et al., 2010). En estos estudios, este criterio normalmente se ha dividido en cuatro categorías, que también pueden ser importantes en el análisis de la relación cobertura-ataque. Estas cuatro categorías son las siguientes: atacante central no disponible, disponible delante y cerca del colocador, disponible delante y lejos del colocador, y disponible detrás del colocador (ver la figura 1.49). En la jerga del voleibol, las colocaciones muy rápidas y cercanas al colocador se suelen denominar *corta delante* y *corta detrás*; y las colocaciones muy rápidas y alejadas del colocador, es decir, a una distancia de 1.5-2.5 m del colocador, se suelen llamar *alma* o *semitensa delante* (Santos, 1992).

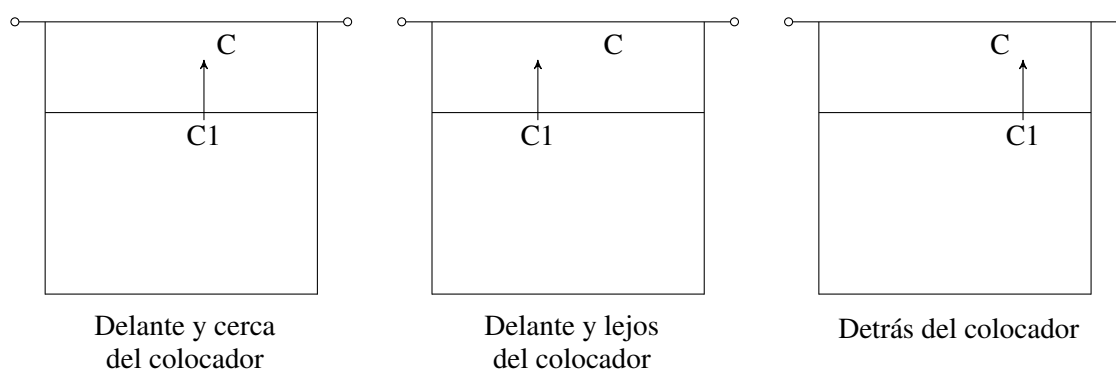


Figura 1.49. Opciones básicas de ataque de los centrales. Fuente: Alberda (1998, pp.27-29) y Santos (1992, pp. 156-157).

En relación con la cobertura del ataque, parece ser que en la literatura especializada en voleibol existe cierta controversia sobre dónde deben cubrir los centrales en función de si previamente, en el momento de la colocación, están disponibles o no para un ataque muy rápido o de primer tiempo. A modo de ejemplo, frente a un remate en la zona 4, Nelson y Compton (1997) sostienen que los centrales cubren en la primera línea del sistema de cobertura cuando previamente están disponibles para atacar; en cambio, cubren en la segunda línea cuando no están disponibles para atacar (ver la figura 1.50).

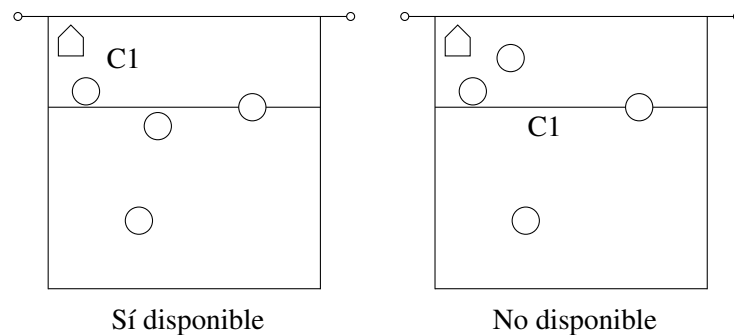


Figura 1.50. Línea de cobertura de los centrales frente a un remate en la zona 4 en función de su disponibilidad previa para un ataque muy rápido. Fuente: Nelson y Compton (1997, pp. 126-127).

Por su parte, en esta misma situación de ataque, Selinger y Ackermann-Blount (1992) añaden que los centrales cubren en la primera línea cuando previamente están disponibles para atacar por delante del colocador; por el contrario, cubren en la segunda línea cuando están disponibles para atacar por detrás del mismo (ver la figura 1.51).

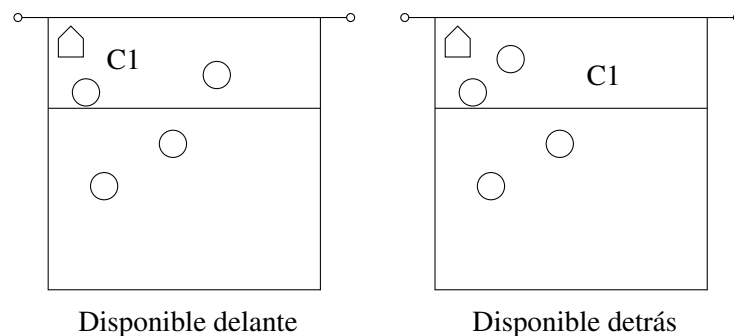


Figura 1.51. Línea de cobertura de los centrales frente a un remate en la zona 4 en función de su disponibilidad previa para un ataque muy rápido por delante o por detrás del colocador. Fuente: Selinger y Ackermann-Blount (1992, p. 184).

Por último, independientemente de la zona de ataque, Papageorgiou y Spitzley (2003), y Santos (1992) señalan que los centrales no suelen participar en la cobertura cuando previamente simulan un ataque muy rápido por delante o por detrás del colocador, ya que en este caso puede ocurrir que todavía estén cayendo o amortiguando la caída del salto durante el golpe de ataque de su compañero; en cambio, sí que suelen participar en la cobertura cuando no se ofrecen para atacar en el momento de la colocación.

1.8.13. El tiempo de ataque

El concepto tiempo de ataque es el término utilizado para designar la velocidad del pase de colocación: el tiempo que transcurre entre la salida del balón de las manos del colocador y el contacto de aquel por parte del rematador. (Fernández del Valle et al., 2009, p. 72)

Para determinar el tiempo de ataque existen básicamente tres procedimientos, de entre los cuales solo uno, el tercero, se ajusta a la definición de Fernández del Valle et al. (2009). Estos tres métodos son los siguientes:

- El primer procedimiento consiste en categorizar el tiempo de ataque tras medir la altura máxima que alcanza el balón durante el pase de colocación respecto al borde superior de la red. Dentro de este método se distinguen normalmente entre tres y cuatro tiempos de ataque (Santos, 1992; Selinger y Ackermann-Blount, 1992), aunque hay autores que sugieren cinco e incluso siete tiempos de ataque (Fraser, 1988; Toyoda, 1989). A modo de ejemplo, en un estudio sobre la relación entre el ataque y el bloqueo en el voleibol masculino de alto nivel, Salas (2006) propone cuatro categorías, además del ataque del colocador: ataque de primer tiempo (≤ 0.80 m), ataque de segundo tiempo (0.81-1.50 m), ataque de tercer tiempo (1.51-3.00 m) y ataque de tiempo cero (≥ 3.01 m).
- El segundo procedimiento consiste en categorizar el tiempo de ataque tras observar la fase del remate en la que se encuentra el atacante en el momento del toque de colocación. Dentro de este método también se suelen distinguir entre tres y cuatro tiempos de ataque (Afonso, Mesquita y Palao, 2005; Costa et al., 2012). A modo de ejemplo, en un estudio sobre la acción táctica del colocador en el voleibol femenino de alto nivel, Afonso et al. (2010) proponen cuatro categorías que, a su vez, se pueden agrupar en ataques rápidos (1 y 2Q) y lentos (2S y 3): tiempo 1 (el atacante salta durante la colocación o da un paso después de la colocación), tiempo 2Q (el atacante da dos pasos después de la colocación), tiempo 2S (el atacante da tres pasos después de la colocación) y tiempo 3 (el atacante espera y da tres pasos después de la colocación).

- Y, por último, el tercer procedimiento consiste en categorizar el tiempo de ataque tras medir el tiempo que transcurre entre el toque de colocación y el golpe de ataque. En esta línea, en un estudio sobre la relación entre el tiempo de ataque y el tipo de bloqueo en el voleibol masculino de alto nivel, Hileno, Salas y Buscà (2012) cronometraron el tiempo del pase de colocación y determinaron a partir de qué tiempo es significativo que se forme un bloqueo cohesivo. Como conclusión, en este estudio se determinó que los bloqueos no cohesivos (no bloqueo, bloqueo individual, bloqueo doble abierto y bloqueo triple abierto) se formaban significativamente con ataques rápidos o de primer y segundo tiempo que duraban entre 0.2 y 1.2 s; y, en cambio, los bloqueos cohesivos (bloqueo doble cerrado y bloqueo triple cerrado) se formaban significativamente con ataques lentos o de tercer tiempo a partir de 1.3 s en adelante. Y, en esta misma línea, Selinger y Ackermann-Blount (1992), y Zimmermann (1993), a partir de su conocimiento empírico, apuntan que los ataques muy rápidos o de primer tiempo culminados por los atacantes centrales duran entre 0.3 y 0.5 s; y, por el contrario, los ataques rápidos o de segundo tiempo culminados por los atacantes de banda duran entre 0.6 y 1.2 s.

Por lo tanto, a partir de lo expuesto en el párrafo anterior, se puede decir que un ataque rápido, inferior a 1.3 s, apenas deja tiempo a los bloqueadores del equipo oponente para desplazarse y formar un bloqueo cohesivo; en cambio, un ataque lento, superior o igual a 1.3 s, sí que les deja tiempo para organizarse adecuadamente (Hileno et al., 2012).

En el caso de la cobertura del ataque ocurre algo similar, ya que el tiempo que disponen los jugadores de un equipo para bloquear es prácticamente el mismo que tienen los jugadores del otro equipo para cubrir y, por ello, Laporta et al. (2015a, 2015b) sostienen que los tiempos de ataque rápidos perjudican tanto las posibilidades de los bloqueadores de formar un bloqueo cohesivo como las oportunidades de los jugadores que cubren de construir un sistema de cobertura sólido y bien estructurado. Con respecto a esto, Nelson y Compton (1997) ya señalaron hace años que “cuando se utilizan juegos rápidos, la cobertura se vuelve menos definida [e incompleta] porque los jugadores simplemente no tienen tiempo de posicionarse correctamente antes de que el balón sea rematado” (p. 126). Y, por

su parte, también hace años, Vargas (1976) estableció el siguiente principio que relaciona el tiempo del pase de colocación con el número de jugadores que participan en la primera línea del sistema de cobertura: “a mayor lentitud en el desarrollo de la acción de ataque (colocaciones más o menos altas), mayor número de jugadores deberán asistir las zonas inmediatamente detrás del rematador” (p. 181).

En definitiva, teniendo en cuenta estos conceptos, se puede decir que tanto el bloqueo como la cobertura del ataque se suelen realizar con déficit de tiempo (Santos, 1992), ya que los jugadores que participan en estas acciones normalmente disponen de poco tiempo para desplazarse entre el segundo y el tercer toque de equipo, es decir, entre la colocación y el ataque. Y, además, en el caso concreto de la cobertura, se puede añadir que los jugadores que participan en esta acción aún disponen de menos tiempo que los bloqueadores si se considera que, poco antes del golpe de ataque, posiblemente estaban realizando otras acciones como, por ejemplo, la carrera o la batida del remate.

Especialmente en el voleibol de alto nivel, el tiempo es un factor determinante a la hora de construir los diferentes sistemas de cobertura (Laporta et al., 2015a, 2015b), más si se tiene en cuenta que entre la colocación y el ataque los jugadores disponen de poco más de 1 s de media para desplazarse (Hileno et al., 2013), y que en este tiempo apenas pueden recorrer más de 3 m (Alberda, 1998). Por ello, a través de los años se han diseñado diversos sistemas de cobertura que permiten proteger al menos una parte importante del campo, como por ejemplo los sistemas 3-2 y 2-3 (Selinger y Ackermann-Blount, 1992).

1.8.14. La zona de ataque

Al igual que la zona de colocación, la zona del campo en la que se realiza el ataque ha sido analizada en diversos estudios que proponen varios modelos de zonificación para determinar la ubicación del jugador que remata en el campo de juego (Afonso y Mesquita, 2011; Afonso et al., 2010; Salas et al., 2005). Como se muestra en la figura 1.52, tanto estos modelos como los recomendados por la literatura especializada en voleibol (Beal, 1997; Fraser, 1988; Selinger y Ackermann-Blount, 1992) se suelen representar en el plano

vertical de la red (zonas de ataque delanteras) y en el plano vertical de la línea de ataque o línea de 3 m (zonas de ataque zagueros).

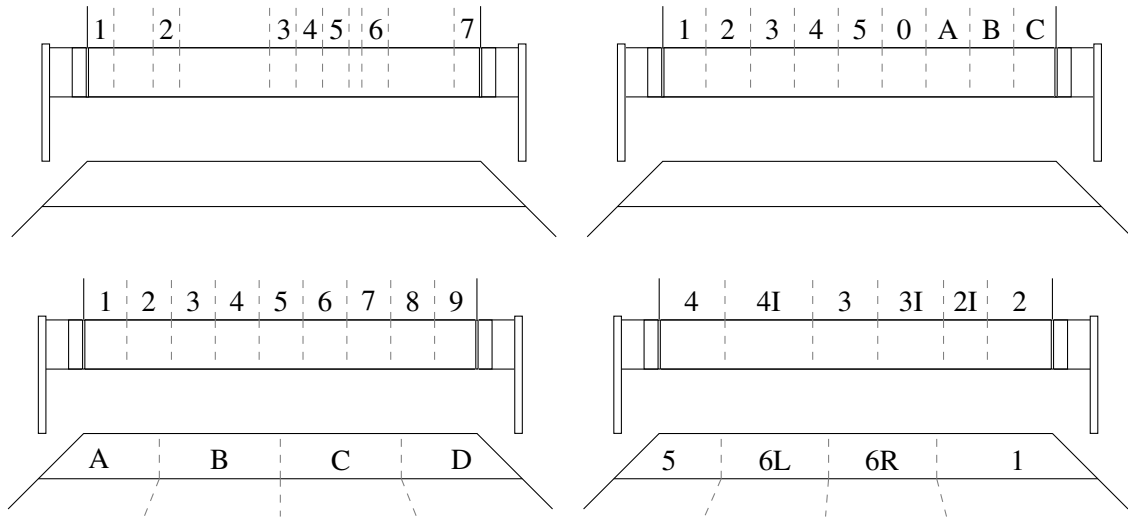


Figura 1.52. Modelos de zonificación para determinar la ubicación del jugador que ataca en el campo de juego. Fuente: Afonso et al. (2010, p. 84), Beal (1997, p. 132), Fraser (1988, p. 98), Selinger y Ackermann-Blount (1992, p. 128).

Según Molina y Salas (2009), la gran mayoría de estos modelos son difíciles de llevar a la práctica porque poseen un gran número de zonas que no facilitan una comunicación rápida entre el colocador y los atacantes. Por ello, la tendencia actual consiste en desarrollar modelos más simples, como por ejemplo los que se muestran en la figura 1.53.

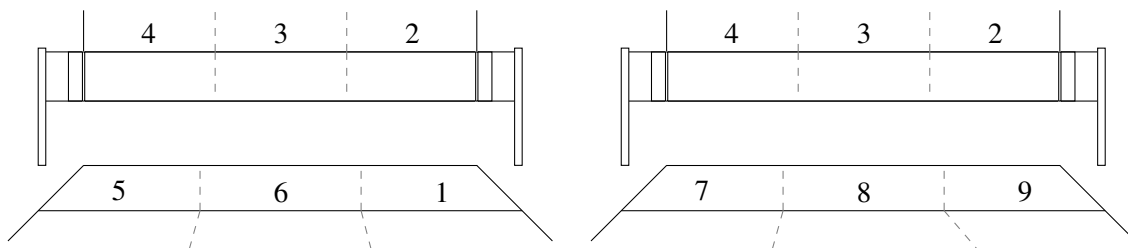


Figura 1.53. Modelos de zonificación simplificados para determinar la ubicación del jugador que ataca en el campo de juego. Fuente: Data Project (2008, pp. 29-30), Molina y Salas (2009, p. 90).

De todos modos, independientemente del modelo de zonificación empleado para determinar la ubicación del jugador que ataca, los jugadores que cubren al rematador deben

comprender que la responsabilidad espacial que asumen en el campo de juego no es fija y que cambia con cada ataque en particular (Blain, 2011; Selinger y Ackermann-Blount, 1992). Por lo tanto, teniendo en cuenta su especialización funcional, estos jugadores deben entender que la zona y la línea en la que cubren y, por consiguiente, el sistema de cobertura que forman, varía según la zona en la que se realiza el ataque (Laporta et al., 2015a, 2015b). A modo de ejemplo, como ya se ha comentado anteriormente en la sección 1.6.3, Hilenó y Buscà (2011, 2012) detectaron que las jugadoras líberos cubrían en las zonas delanteras 4, 3 y 2 cuando el ataque se culminaba en las zonas laterales 4, 2 y 1; cubrían en las zonas zagueras 5, 6 y 1 cuando se atacaba en las zonas centrales 3 y 6; y cubrían en la primera línea cuando se remataba en las zonas delanteras laterales 4 y 2.

Por último, en un estudio sobre la colocación en el voleibol femenino de alto nivel, Afonso et al. (2010) proponen combinar los criterios tiempo de ataque y zona de ataque en un único criterio. Según estos autores, la colocación es una acción táctica que realiza normalmente el colocador y que comprende dos parámetros interdependientes: el tiempo de ataque y la zona de ataque. Por esta razón, sugieren unir estos dos parámetros en uno solo, sobre todo en la fase de análisis de datos y no tanto en la fase de registro.

1.8.15. El tipo de bloqueo

Básicamente, en voleibol existen tres tipos de bloqueos según el número de bloqueadores involucrados: el bloqueo individual o de un jugador, el bloqueo doble o de dos jugadores, y el bloqueo triple o de tres jugadores (Marcelino et al., 2011; Palao et al., 2004b). Y según la cohesión del bloqueo, existen otros dos tipos de bloqueos: el bloqueo cohesivo o cerrado, y el bloqueo no cohesivo o abierto (Afonso y Mesquita, 2011; Hilenó et al., 2012). Por lo tanto, considerando estos dos parámetros, se puede decir que en el voleibol se distinguen principalmente cinco categorías dentro del criterio tipo de bloqueo, aunque hay autores como Salas (2006) que proponen muchas más. Estas cinco categorías son las siguientes: el bloqueo individual, el bloqueo doble abierto, el bloqueo doble cerrado, el bloqueo triple abierto y el bloqueo triple cerrado.

Como ya se ha comentado anteriormente en la sección 1.8.13, el bloqueo y la cobertura del ataque se suelen realizar con déficit de tiempo (Santos, 1992), ya que los jugadores que participan en estas acciones normalmente disponen de poco tiempo para desplazarse entre el segundo y el tercer toque de equipo, es decir, entre la colocación y el ataque. Por un lado, en relación con los bloqueadores, diversos autores sostienen que estos jugadores poseen más opciones de formar un bloqueo no cohesivo cuando el tiempo de ataque es rápido; en cambio, tienen más posibilidades de realizar un bloqueo cohesivo cuando el tiempo de ataque es lento (Afonso y Mesquita, 2011; Hilenó et al., 2012; Salas et al., 2005). Y, por otro lado, en relación con los jugadores que cubren, Nelson y Compton (1997) sustentan que estos jugadores poseen más opciones de formar una cobertura completa y definida cuando el ataque es lento; por el contrario, tienen menos posibilidades de realizar una cobertura estructurada de cinco jugadores cuando el ataque es rápido. Así pues, debido al déficit de tiempo, parece ser que existe cierta relación entre el tipo de bloqueo y el sistema de cobertura realizado por el equipo bloqueador y el equipo atacante, respectivamente. En este sentido, como ya apuntó Vargas (1976) hace años, “siempre que el equipo contrario consiga construir el bloqueo con más de un jugador, deberemos darle mayor importancia al apoyo a nuestro rematador” (pp. 181-182); y según este mismo autor, dicha importancia se suele reflejar a partir del número de jugadores que conforman el sistema de cobertura.

1.8.16. Otros factores

Además de los factores presentados hasta ahora en la sección 1.8, en la bibliografía consultada también se han encontrado otros factores relacionados con la colocación, el ataque y el bloqueo, que también pueden condicionar el comportamiento espacial de los jugadores que cubren al atacante. Estos factores son los siguientes: la distancia de separación del balón colocado respecto a la red; la trayectoria y la velocidad del balón rematado; y la orientación, la altura y el ángulo de penetración de las manos del bloqueo por encima de la red (Nelson y Compton, 1997; Selinger y Ackermann-Blount, 1992; Toyoda, 1989).

En el presente estudio observacional sobre la cobertura del ataque, estos nuevos factores relacionados con la colocación, el ataque y el bloqueo no se han tenido en cuenta porque, a diferencia de los anteriores, son difíciles de registrar mediante la observación sistemática (Anguera, 1990) y, por consiguiente, es más recomendable registrarlos mediante otras técnicas o instrumentos de medición propios de la biomecánica cuantitativa (McGinnis, 2013) como, por ejemplo, la videogrametría (Chen, Tsai, Lee y Yu, 2012) o el *radar gun* (Buscà, Moras, Peña y Rodríguez Jiménez, 2012).

No obstante, a pesar de esta limitación del presente estudio, se considera oportuno destacar que, de acuerdo con autores relevantes como Nelson y Compton (1997), Selinger y Ackermann-Blount (1992), los jugadores que participan en la cobertura deben intentar situarse lo más cerca posible del atacante cuando la colocación está muy próxima a la red, cuando el bloqueo es alto y/o cuando el bloqueo supera con los antebrazos el plano vertical de la red, ya que en estas situaciones el balón rematado suele ser bloqueado en un ángulo agudo hacia abajo.

2

OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Como ya se ha determinado anteriormente en la introducción, el objetivo general de esta investigación consiste en analizar la cobertura del ataque y la defensa del bloqueo ofensivo en el voleibol masculino de alto nivel desde la perspectiva del modelo competitivo o contextualizado. Este modelo de análisis de los deportes colectivos basado en la metodología observacional se caracteriza principalmente por considerar la interferencia contextual como un principio activo de cambios en el comportamiento y en el rendimiento de los jugadores y, por consiguiente, es un modelo que pretende establecer asociaciones entre variables y criterios pertenecientes a la dimensión contextual, conductual o evaluativa (Molina et al., 2004). Por lo tanto, a partir de la aplicación de este modelo de análisis en una competición de voleibol, se espera detectar patrones de conducta en distintas circunstancias contextuales y, con ello, se pretende contribuir a la mejora del conocimiento de las acciones defensivas que favorecen la continuidad y la espectacularidad del juego.

Con el fin de acotar el objeto de estudio, dentro de la dimensión conductual nos hemos centrado principalmente en el análisis del comportamiento espacial multilocal de los jugadores que cubren al atacante. Según Rifà (1999), el *comportamiento espacial multilocal* o *conducta espacial* se refiere al lugar en el que el sujeto realiza una conducta dentro del *continuum* temporal y, además, se caracteriza por posibilitar el estudio de un mayor número de individuos al mismo tiempo; en cambio, el *comportamiento espacial*

local o conducta postural no implica cambio de ubicación del sujeto en el espacio y, por consiguiente, únicamente supone movimiento a nivel postural. Es decir, desde el punto de vista de este autor, “las unidades de estudio espacial son los lugares donde ocurre/n la/s conducta/s y/o donde el/los sujeto/s permanecen, en un momento o momentos temporales determinados” (p. 169).

2.2. Objetivos específicos

Siguiendo las etapas que propone Heinemann (2008), al inicio del proceso de la investigación se formularon una serie de preguntas que sirvieron como “hilo conductor” durante la revisión de la documentación existente sobre el objeto de estudio. Estas preguntas son las siguientes:

- ¿En qué zona del campo y en qué línea del sistema de cobertura cubren al atacante los jugadores de alto nivel en distintas situaciones de juego?
- ¿Qué sistemas de cobertura utilizan los equipos masculinos de alto nivel en distintas situaciones de juego?
- ¿Qué jugadores, zonas, líneas y sistemas de cobertura favorecen la continuidad del juego en el voleibol masculino de alto nivel?

Una vez desarrollado el marco teórico y determinadas las variables y criterios más relevantes dentro del estudio, estas tres preguntas iniciales se sustituyeron por tres objetivos específicos que nos guiaron durante el resto del proceso de la investigación y, en especial, durante la elaboración del método. Estos objetivos son los siguientes:

- Conocer la zona y la línea de cobertura en la que los colocadores, los opuestos, los puntas, los centrales y los líberos de alto nivel cubren al atacante en relación con distintas variables contextuales y criterios conductuales.
- Conocer los sistemas de cobertura que utilizan los equipos masculinos de alto nivel en relación con distintas variables contextuales y criterios conductuales.

- Detectar los jugadores, las zonas, las líneas y los sistemas de cobertura que favorecen la calidad de la defensa del bloqueo ofensivo en el voleibol masculino de alto nivel.

Por último, antes de presentar la metodología seleccionada para la realización de esta investigación, cabe añadir que el primer objetivo específico se podría haber dividido en siete subobjetivos, uno para cada especialización funcional o puesto específico de juego: colocadores, opuestos, puntas 1, puntas 2, centrales 1, centrales 2 y líberos. Sin embargo, esta división no se realizó para evitar ser repetitivos en la redacción de los objetivos.

3

MÉTODO

3.1. Metodología seleccionada

Para el desarrollo de la presente investigación se seleccionó la metodología observacional, ya que por sus características se ajusta mejor que otras a las necesidades de nuestro estudio. A grandes rasgos, esta metodología se puede definir como “una estrategia particular del método científico” (Anguera, 1990, p. 126), caracterizada “por el estudio del comportamiento perceptible espontáneo o habitual de uno o varios sujetos, durante un tiempo determinado, que producen o ejecutan conductas o actividades en uno o varios niveles de respuesta, y en un contexto habitual o no preparado” (Anguera, Blanco Villaseñor y Losada, 2001, pp. 137-138).

En la última década, la metodología observacional “ha tenido un crecimiento álgido en estudios de diversas modalidades deportivas (...), así como en trabajos de diferente interés específico a nivel procedimental” (Anguera y Hernández Mendo, 2014, p. 3). En voleibol destacan especialmente los estudios de Molina (2003) y Salas (2006) porque aplican un modelo de análisis de los deportes colectivos basado en la metodología observacional: el modelo competitivo o contextualizado. A modo de resumen, este modelo se caracteriza principalmente por “considerar la interferencia contextual como principio activo de cambios en el rendimiento conductual de los jugadores” (Molina et al., 2008, p. 195) y, por consiguiente, es un modelo que pretende examinar “las asociaciones que se establecen entre las variables surgidas de las tres dimensiones analizadas; siendo estas: la contextual, la conductual y la evaluativa” (Molina et al., 2004, p. 37).

3.2. Diseño observacional

Desde la perspectiva de la investigación cualitativa, se empleó un diseño de casos múltiples (Stake, 2006; Yin, 2009) porque se analizaron conjuntamente varios equipos masculinos de alto nivel con características de juego similares; aunque finalmente, durante la fase de análisis de datos, no se buscaron posibles similitudes o diferencias entre ellos debido al bajo número de unidades de competición que se registraron dentro de cada equipo (ver la tabla 3.3, p. 95). Y desde la perspectiva de la metodología observacional, se utilizó un diseño puntual, nomotético y multidimensional (Anguera, Blanco Villaseñor, Hernández Mendo y Losada, 2011; Anguera et al., 2001): puntual porque, a pesar de que se realizó un seguimiento intersesional, no se analizó la evolución del comportamiento de los jugadores a lo largo de una competición deportiva de calendario corto; nomotético porque se examinaron las relaciones sincrónicas y diacrónicas que establecían varias unidades de análisis entre sí (e. g., el jugador que ataca en relación con un grupo de jugadores que le cubren, estudiados estos últimos como un conjunto o desde la especialización funcional de cada jugador); y multidimensional porque, teniendo en cuenta el modelo competitivo, se creó un instrumento de observación *ad hoc* compuesto por variables y criterios pertenecientes a la dimensión contextual, conductual o evaluativa.

3.3. Tipo de observación

Se realizó una observación activa, externa y directa (Anguera, 1979; Anguera et al., 2000): activa o científica porque se delimitaron los objetivos del estudio y porque el grado de control externo o de sistematización de los datos fue elevado; externa o no participante porque el observador actuó de forma neutra, es decir, sin intervenir ni entrar en contacto directo con los jugadores observados, a los cuales ni siquiera conocía, propiciando de este modo un grado de control interno nulo; y directa o total porque las conductas manifestadas por los jugadores durante la competición se grabaron con una videocámara digital, se visionaron en diferido en un analizador de vídeos deportivos y, por consiguiente, se percibieron directamente mediante el canal visual.

3.4. Participantes

En total se analizaron nueve equipos y 98 jugadores de alto nivel que participaron en la 5.^a Copa Panamericana de Voleibol Masculino, celebrada del 24 al 29 de mayo de 2010 en el Coliseo Roberto Clemente de la ciudad de San Juan (Puerto Rico), y organizada por la Confederación Norteamericana, Centroamericana y Caribeña de Voleibol (NORCECA).

Los equipos analizados fueron las selecciones nacionales absolutas masculinas de Argentina (ARG), Brasil (BRA), Canadá (CAN), Colombia (COL), República Dominicana (DOM), México (MEX), Puerto Rico (PUR), Estados Unidos (USA) y Venezuela (VEN). Todos estos equipos utilizaron un sistema de ataque 5-1, una disposición funcional simétrica inversa, un equilibrio funcional alternativo, un sistema de recepción de dos o tres jugadores y un sistema de defensa 3-2-1 (Molina y Salas, 2009). Por lo tanto, los equipos se seleccionaron mediante un muestreo intencional o por conveniencia (Anguera, 1995).

En relación con los jugadores, un 29.6% no mantuvieron la misma especialización funcional durante todos los partidos observados. Por ello, se estudiaron 15 colocadores (C), 20 opuestos (O), 21 puntas principales (P1), 25 puntas secundarios (P2), 18 centrales principales (C1), 21 centrales secundarios (C2) y 10 líberos (L), que en total sumaban 130 jugadores, aunque en realidad eran 98 (ver la tabla 3.1).

Tabla 3.1. Número de jugadores analizados en la 5.^a Copa Panamericana.

Equipo	Jugadores	C	O	P1	P2	C1	C2	L
ARG	11	2	2	2	3	2	3	1
BRA	12	2	2	3	4	4	3	1
CAN	12	2	2	3	3	2	3	1
COL	12	2	2	2	4	2	3	1
DOM	11	2	3	1	2	2	2	1
MEX	9	1	1	4	3	1	1	1
PUR	12	2	5	3	3	3	3	1
USA	9	1	1	2	1	1	1	2
VEN	10	1	2	1	2	1	2	1
Total	98	15	20	21	25	18	21	10

3.5. Sesiones de observación

En total se observaron 15 partidos (57 sets) de la 5.^a Copa Panamericana Masculina. Por problemas en la obtención de las imágenes de vídeo, no se visionaron tres partidos (12 sets) disputados entre los equipos de USA-MEX, CAN-DOM y BRA-PUR (ver la tabla 3.2). Dentro de esta competición se registró una media \pm desviación estándar de 3.3 ± 0.7 partidos por equipo (6.3 ± 1.8 sets por equipo).

Tabla 3.2. Partidos disputados en la 5.^a Copa Panamericana.

Partido	Fase	Fecha	Hora	Equipos	Resultado
1	Grupo A	24/5/10	16:00	BRA-COL	3-1 (25-17, 25-14, 24-26 y 25-23)
2	Grupo C	24/5/10	19:00	DOM-ARG	0-3 (19-25, 24-26 y 22-25)
3	Grupo B	24/5/10	22:18	PUR-MEX	3-1 (25-20, 21-25, 25-23 y 25-18)
4	Grupo C	25/5/10	16:00	ARG-VEN	3-0 (25-13, 25-19 y 25-22)
5	Grupo A	25/5/10	19:02	CAN-BRA	2-3 (25-16, 25-20, 20-25, 23-25 y 8-15)
6 ^a	Grupo B	25/5/10	22:09	MEX-USA	2-3 (25-19, 23-25, 18-25, 28-26 y 9-15)
7	Grupo A	26/5/10	16:00	COL-CAN	0-3 (26-28, 16-25 y 14-25)
8	Grupo C	26/5/10	19:00	VEN-DOM	0-3 (18-25, 17-25 y 19-25)
9	Grupo B	26/5/10	21:05	USA-PUR	3-1 (19-25, 25-19, 25-18 y 25-23)
10	9. ^o puesto	27/5/10	16:00	VEN-COL	2-3 (22-25, 25-19, 25-21, 21-25 y 15-17)
11	Cuartos	27/5/10	19:04	USA-DOM	3-0 (25-14, 25-18 y 25-18)
12	Cuartos	27/5/10	21:32	CAN-PUR	2-3 (23-25, 25-17, 22-25, 30-28 y 14-16)
13	7. ^o y 8. ^o puesto	28/5/10	16:02	COL-MEX	1-3 (19-25, 25-23, 15-25 y 20-25)
14	Semifinal	28/5/10	18:40	USA-BRA	3-0 (26-24, 26-24 y 25-18)
15	Semifinal	28/5/10	20:56	PUR-ARG	2-3 (29-27, 25-23, 20-25, 22-25 y 10-15)
16 ^a	5. ^o y 6. ^o puesto	29/5/10	16:00	CAN-DOM	3-0 (25-15, 28-26 y 25-10)
17 ^a	3. ^{er} y 4. ^o puesto	29/5/10	18:30	BRA-PUR	1-3 (18-25, 17-25, 25-16 y 17-25)
18	Final	29/5/10	21:10	USA-ARG	3-0 (25-23, 25-21 y 30-28)

Nota. Fuente: sitio web oficial de la NORCECA (*Tournaments, 2010 Tournament*).

^aPartidos no observados.

Los partidos se filmaron en directo y se visionaron en diferido durante un periodo de observación de 10 semanas. Durante este periodo el observador-investigador principal registró un set cada día (horario: de lunes a sábado de 9 a 12 h aproximadamente). Por lo tanto, en este estudio un set correspondía a una sesión de observación, “entendiendo por sesión un tiempo ininterrumpido de registro” (Anguera y Hernández Mendo, 2013, p. 142). Siguiendo a Salas (2006), el criterio de inicio y fin de las sesiones fue de carácter comportamental, es decir, las sesiones empezaban y acababan cuando el primer árbitro señalaba manualmente el inicio y el final de cada set.

El número mínimo de sesiones necesarias para generalizar con precisión se determinó a partir de un estudio de generalizabilidad y de un estudio de decisión u optimización (Blanco Villaseñor, 1991). Estos dos estudios se realizaron en el *software* SAGT v. 1.0 (Ramos Pérez, 2012) con 12 sets de la competición analizada seleccionados al azar (tres sets del partido 8, cuatro sets del partido 9 y cinco sets del partido 15). Estos sets fueron registrados por el observador-investigador principal antes de codificar el resto de la muestra. Siguiendo a Garay, Hernández Mendo y Morales (2006), en ambos estudios se empleó un diseño de dos facetas (categorías/sets = C/S). La estimación de los componentes de varianza se efectuó de forma aleatoria infinita para la faceta categorías y de forma aleatoria finita para la faceta sets. Su análisis reveló que la mayor parte de la variabilidad quedaba asociada a la faceta categorías (60.51 %), siendo muy baja en la faceta sets (0.64 %) y mediana en la faceta categorías/sets (38.85 %). El análisis de los coeficientes de generalizabilidad indicó una alta fiabilidad de precisión de generalización de los resultados para estos 12 sets codificados (.953). El plan de optimización determinó que como mínimo sería necesario observar 46 sets para obtener un coeficiente de generalizabilidad por encima de .990. Y, por último, a partir de la hipotética codificación de 57 sets, se consiguió un coeficiente de generalizabilidad de .993.

La constancia intrasesimal se garantizó al analizar sets en los que no existieron expulsiones, lesiones ni otras circunstancias excepcionales que pudieran ocasionar una ruptura del flujo conductual. Y la constancia intersesimal se aseguró al analizar sets encuadrados en la misma competición masculina de alto nivel y desarrollados en el mismo pabellón y

campo de juego. Además, la constancia intersesional se comprobó a través de otro estudio de generalizabilidad (Blanco Villaseñor, 1991) que se realizó en el *software* SAGT v. 1.0 (Ramos Pérez, 2012) después de que el observador-investigador principal registrase los 57 sets de la competición analizada. Siguiendo de nuevo a Garay et al. (2006), en este estudio se utilizó un diseño de dos facetas (sets/categorías = S/C). La estimación de los componentes de varianza se efectuó de forma aleatoria finita para la faceta sets y de forma aleatoria infinita para la faceta categorías. Su análisis reveló que la mayor parte de la variabilidad quedaba asociada a la faceta categorías (61.48 %), siendo muy baja en la faceta sets (1.44 %) y mediana en la faceta sets/categorías (37.08 %). El análisis de los coeficientes de generalizabilidad señaló una elevada fiabilidad de precisión de generalización de los resultados para estos 57 sets codificados (.906). Por lo tanto, debido a que poseen un alto grado de similitud entre sí, estos sets se pueden agrupar durante la posterior fase de análisis de datos, a pesar de que no pertenecen todos al mismo equipo.

3.6. Unidades de competición

En total se registraron 1415 unidades de competición (UC) dentro de la 5.^a Copa Panamericana Masculina. Como se puede observar en la tabla 3.3, estas unidades de observación propias del modelo competitivo (Álvaro et al., 1995) se dividieron en unidades de competición completas (UCC) e incompletas (UCI) en función de si en su interior contenían o no información adicional sobre la defensa del bloqueo ofensivo como, por ejemplo, el jugador que defiende el bloqueo ofensivo (ver las tablas 3.11 y 3.12, p. 104). Por lo tanto, dentro de las UCC ($n = 248$, 17.5 %) se registró siempre más información que dentro de las UCI ($n = 1167$, 82.5 %). En concreto, dentro de las UCC se anotaron datos sobre 11 variables contextuales, 21 criterios conductuales y un criterio evaluativo, que van desde el número de partido hasta la calidad de la defensa del bloqueo ofensivo. En cambio, dentro de las UCI se tomaron datos sobre 11 variables contextuales y 18 criterios conductuales, que van desde el número de partido hasta el tipo de bloqueo (ver la tabla 3.5, p. 100; y ver el ejemplo de registro en el anexo A del CD-R).

Tabla 3.3. Número de unidades de competición registradas en la 5.^a Copa Panamericana.

Equipo	UC	UCI	UCC
ARG	223	183	40
BRA	173	136	37
CAN	168	144	24
COL	186	150	36
DOM	106	90	16
MEX	91	72	19
PUR	240	205	35
USA	119	100	19
VEN	109	87	22
Total	1415	1167	248

Durante la competición analizada se registró una media \pm desviación estándar de 94.3 ± 23.3 UC por partido (77.8 ± 19.8 UCI por partido; 16.5 ± 5.0 UCC por partido) y una media \pm desviación estándar de 24.8 ± 5.5 UC por set (20.5 ± 4.6 UCI por set; 4.4 ± 2.3 UCC por set). A partir de la utilización de una técnica de muestreo de eventos (Anguera, 1990), se incluyó una UCI en la muestra cada vez que el equipo atacante realizó un remate al tercer toque con oposición del bloqueo rival. En cambio, se añadió una UCC cada vez que el equipo bloqueador efectuó un bloqueo ofensivo con opciones de puntuar dentro del campo de juego del equipo atacante. Debido a las características de la filmación, solo se observaron los ataques que ocurrían en el campo más próximo a la videocámara (ver la figura 3.16, p. 141). Además, no se incluyeron 28 UC en la muestra por diversos motivos: ocho unidades por problemas de inobservabilidad tecnológica (situaciones en las que el colocador realizó la colocación fuera del campo de visión de la videocámara); seis unidades por jugar el equipo atacante sin colocador (situaciones en las que el colocador delantero fue sustituido por un jugador especialista en bloqueo); y 14 unidades por utilizar el equipo atacante combinaciones de ataque complejas con los jugadores delanteros, como la doble o la interior, que raramente se suelen utilizar en el voleibol masculino de alto nivel (FIVB, 2011; Molina y Fernández del Valle, 2010). En ningún caso, el número de unidades excluidas dentro de una sesión de observación superó el 7.4% del total de la misma.

3.7. Instrumento de observación

3.7.1. Proceso de construcción

El instrumento de observación *ad hoc* construido para esta investigación se denomina Sistema de Observación de la Cobertura del Ataque en Voleibol (SOCAV) y consiste en una combinación de formatos de campo y sistemas de categorías (Anguera et al., 2007). La primera versión de este instrumento (SOCAV-1) se elaboró durante el año 2010 y se utilizó en un estudio preliminar publicado en la *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte* (Hileno y Buscà, 2012); y la segunda versión (SOCAV-2) se confeccionó durante el año 2012 y se empleó en la presente investigación.

Para la construcción del SOCAV-2 se llevaron a cabo ocho fases sucesivas. En primer lugar, a partir de un proceso recurrente entre la realidad, el marco teórico y la experiencia (Anguera y Hernández Mendo, 2013), se propusieron una serie de variables y criterios dentro de cada una de las dimensiones del modelo competitivo, es decir, la dimensión contextual, la conductual y la evaluativa (Molina et al., 2004). En segundo lugar, estas variables y criterios se clasificaron en función del momento exacto del juego en el que se debían registrar (ver la tabla 3.4). En tercer lugar, dentro de cada una de las variables y criterios se elaboraron listas de categorías tipo catálogo (listas abiertas no exhaustivas) o tipo repertorio (listas cerradas con presunción de exhaustividad) que tendían hacia la molecularidad (Meazzini y Ricci, 1986). En cuarto lugar, se asignó un código literal o mixto (Sánchez Algarra y Anguera, 2013) y se redactó una descripción dentro de cada una de las categorías. En quinto lugar, se realizó una prueba de cautela (Anguera et al., 2007) con tres sets aleatorios de la Liga FEV Masculina 2010-11 de la Real Federación Española de Voleibol, de tal modo que algunos catálogos alcanzaron el rango de repertorio. En sexto lugar, se efectuó un panel de expertos (Santos, Sarmiento, Alves y Campaniço, 2014) para validar el contenido del instrumento de observación o modificarlo en el caso de que fuese

necesario. En séptimo lugar, se añadieron algunos matices dentro del sistema de observación a partir de la utilización de la concordancia consensuada (Anguera, 1990) durante el proceso de entrenamiento de los observadores (Losada y Manolov, 2015). Y, en octavo lugar, se realizó un estudio de generalizabilidad (Blanco Villaseñor, 1991) para determinar la homogeneidad de las categorías que conforman el instrumento de observación.

Tabla 3.4. Lista de variables y criterios provisionales del SOCAV-2.

Dimensión contextual	Dimensión conductual	Dimensión evaluativa
VARIABLES CONTEXTUALES QUE SE REGISTRAN AL INICIO DEL SET	Criterios conductuales que se registran durante la colocación	Criterio evaluativo que se registra después de la defensa del bloqueo ofensivo
Localización del partido	Jugador que coloca	Calidad de la defensa del bloqueo ofensivo
Nivel del oponente en la competición	Zona de colocación	
Nivel del oponente en bloqueo	Número de jugadores preparados para atacar	
	Disponibilidad del atacante central	
VARIABLES CONTEXTUALES QUE SE REGISTRAN AL INICIO DEL PUNTO	Criterios conductuales que se registran durante el ataque y el bloqueo	
Parte del set	Tiempo de ataque	
Estado del marcador del set	Zona de ataque	
Número de rotación	Zona de cobertura del colocador	
VARIABLE CONTEXTUAL QUE SE REGISTRA DESPUÉS DE LA RECEPCIÓN O DEFENSA	Zona de cobertura del opuesto	
Fase de juego	Zona de cobertura del punta 1	
	Zona de cobertura del punta 2	
	Zona de cobertura del central 1	
	Zona de cobertura del central 2	
	Zona de cobertura del líbero	
	Línea de cobertura del colocador	
	Línea de cobertura del opuesto	
	Línea de cobertura del punta 1	
	Línea de cobertura del punta 2	
	Línea de cobertura del central 1	
	Línea de cobertura del central 2	
	Línea de cobertura del líbero	
	Sistema de cobertura	
	Tipo de bloqueo	
	Criterios conductuales que se registran durante la defensa del bloqueo ofensivo	
	Jugador que defiende el bloqueo ofensivo	
	Zona de defensa del bloqueo ofensivo	
	Línea que defiende el bloqueo ofensivo	

3.7.1.1. Panel de expertos

En el panel de expertos participaron ocho entrenadores de voleibol con experiencia en competiciones de alto nivel nacional y/o internacional (experiencia total como entrenador: entre 8 y 32 años; experiencia en el alto nivel nacional: entre 3 y 12 años; experiencia en el alto nivel internacional: entre 0 y 8 campeonatos). Además, cuatro de estos entrenadores poseían el grado universitario de Doctor en el momento en el que contestaron el cuestionario de validación que se les envió por correo electrónico (ver el anexo B del CD-R). Dentro del cuestionario se solicitó a los expertos que valorasen del 1 al 5 (1 = totalmente en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = ni de acuerdo ni en desacuerdo; 4 = de acuerdo; 5 = totalmente de acuerdo) los siguientes aspectos relacionados con el contenido del SOCAV-2: la *pertenencia* o la relación de cada una de las variables y criterios con el objeto de estudio; la *pertenencia* o la relación de cada una de las categorías con su respectiva variable o criterio; la *adecuación* de los términos empleados para denominar a cada una de las variables, criterios y categorías; y la *claridad* de las descripciones redactadas para definir cada una de las variables, criterios y categorías. Y, por último, también se rogó a los expertos que escribiesen alguna sugerencia en el caso de que no estuviesen de acuerdo con la pertenencia, adecuación o claridad de alguna variable, criterio o categoría.

Una vez recibidas las respuestas de los expertos, se guardaron los datos en un archivo creado en el *software* Microsoft Office Excel v. 12.0 (Microsoft Corp., 2007) y se calculó la pertenencia, adecuación y calidad promedio de cada uno de los elementos del SOCAV-2. Siguiendo a Bulger y Housner (2007), se eliminaron los elementos con una puntuación media entre 1 y 2.9 puntos; se modificaron los que tenían una puntuación media entre 3 y 3.9 puntos; y se aceptaron los que poseían una puntuación media entre 4 y 5 puntos. A partir de los resultados obtenidos, se eliminó una variable por falta de pertenencia (localización del partido), se modificaron nueve términos por falta de adecuación (fase de juego por fase ofensiva de juego, disponible para una corta delante por disponible delante y cerca del colocador, disponible para una alma por disponible delante y lejos del colocador, disponible para una corta detrás por disponible detrás del colocador, error de

ubicación por defensa muy mala, error de contacto por defensa mala, penalti o *free-ball* por defensa regular, contraataque ilimitado por defensa buena, contraataque ilimitado por defensa muy buena), se modificaron 10 descripciones por falta de claridad (parte inicial-central, parte final, disponible delante y cerca del colocador, disponible delante y lejos del colocador, disponible detrás del colocador, defensa muy mala, defensa mala, defensa regular, defensa buena y defensa muy buena) y se incorporó una variable y una categoría por sugerencia de dos expertos (importancia del set y preparados cinco jugadores).

3.7.1.2. Estudio de generalizabilidad

La homogeneidad del SOCAV-2 se determinó a partir de un estudio de generalizabilidad (Blanco Villaseñor, 1991) que se realizó en el *software* SAGT v. 1.0 (Ramos Pérez, 2012) con 12 sets de la competición analizada seleccionados al azar (tres sets del partido 8, cuatro sets del partido 9 y cinco sets del partido 15). Estos sets fueron registrados individualmente por el observador-investigador principal y el observador colaborador (jugador de voleibol con experiencia en competiciones de alto nivel) antes de codificar el resto de la muestra. Siguiendo a Hernández Mendo, Montoro, Reina y Fernández García (2012), en este estudio se empleó un diseño de dos facetas (observadores/categorías = O/C). Los coeficientes de generalizabilidad obtenidos en esta estructura de diseño fueron muy próximos a 0 (.001) y, por consiguiente, se puede decir que el instrumento de observación construido es heterogéneo y que cumple con las condiciones de exhaustividad y mutua exclusividad (Anguera et al., 2007).

3.7.2. Estructura

Atendiendo al modelo de análisis competitivo o contextualizado de los deportes de equipo (Álvaro et al., 1995), aplicado en el voleibol por autores como Molina (2003) y Salas (2006), el SOCAV-2 está compuesto por un total de 11 variables y 26 criterios pertenecientes a la dimensión contextual, conductual o evaluativa (ver la tabla 3.5).

Tabla 3.5. Lista de variables y criterios definitivos del SOCAV-2.

Dimensión contextual	Dimensión conductual	Dimensión evaluativa
VARIABLES CONTEXTUALES QUE SE REGISTRAN AL INICIO DEL SET	CRITERIOS CONDUCTUALES QUE SE REGISTRAN DURANTE LA COLOCACIÓN	CRITERIO EVALUATIVO QUE SE REGISTRA DESPUÉS DE LA DEFENSA DEL BLOQUEO OFENSIVO
Número de partido	Jugador que coloca	Calidad de la defensa del bloqueo ofensivo
Número de set	Zona de colocación	
Nombre del equipo atacante	Número de jugadores preparados para atacar	
Nombre del equipo bloqueador	Disponibilidad del atacante central	
Nivel del oponente en la competición		
Nivel del oponente en bloqueo	CRITERIOS CONDUCTUALES QUE SE REGISTRAN DURANTE EL ATAQUE Y EL BLOQUEO	
Importancia del set	Tiempo de ataque ^a	
VARIABLES CONTEXTUALES QUE SE REGISTRAN AL INICIO DEL PUNTO	Zona de ataque ^a	
Parte del set	Zona de cobertura del colocador	
Estado del marcador del set	Zona de cobertura del opuesto	
Número de rotación ^a	Zona de cobertura del punta 1	
	Zona de cobertura del punta 2	
	Zona de cobertura del central 1	
VARIABLE CONTEXTUAL QUE SE REGISTRA DESPUÉS DE LA RECEPCIÓN O DEFENSA	Zona de cobertura del central 2	
Fase ofensiva de juego	Zona de cobertura del líbero	
	Línea de cobertura del colocador	
	Línea de cobertura del opuesto	
	Línea de cobertura del punta 1	
	Línea de cobertura del punta 2	
	Línea de cobertura del central 1	
	Línea de cobertura del central 2	
	Línea de cobertura del líbero	
	Sistema de cobertura ^a	
	Tipo de bloqueo	
	CRITERIOS CONDUCTUALES QUE SE REGISTRAN DURANTE LA DEFENSA DEL BLOQUEO OFENSIVO	
	Jugador que defiende el bloqueo ofensivo	
	Zona de defensa del bloqueo ofensivo	
	Línea que defiende el bloqueo ofensivo	

^aVariables y criterios recodificados en la fase de análisis de datos (ver las tablas 3.52-3.54, pp. 138-140).

3.7.2.1. Dimensión contextual

En primer lugar, el SOCAV-2 está formado por siete variables contextuales o situacionales que pueden condicionar el comportamiento y el rendimiento de los jugadores que cubren al atacante y que, dentro del marco de la metodología observacional (Anguera et al., 2000), permiten diferenciar el escenario en el que se manifiestan las conductas de estos jugadores (Molina et al., 2008). Estas siete variables son el nivel del oponente en la

competición, el nivel del oponente en bloqueo, la importancia del set, la parte del set, el estado del marcador del set, el número de rotación y la fase ofensiva de juego. Además de estos siete factores, la dimensión contextual del SOCAV-2 también está formada por otras cuatro variables que aportan información básica sobre la sesión de observación analizada y que se registran para facilitar la labor de los observadores. Estas cuatro variables son el número de partido, el número de set, el nombre del equipo atacante y el nombre del equipo bloqueador. En las tablas 3.6, 3.7 y 3.8 se presentan estas 11 variables en relación con sus correspondientes categorías y con el momento exacto del juego en el que se registran.

Tabla 3.6. Variables contextuales que se registran al inicio del set.

Variable	Categorías
Número de partido (NP)	PR1, PR2, PR3, PR4, PR5, PR6, PR7 ... PR18
Número de set (NS)	ST1, ST2, ST3, ST4, ST5
Nombre del equipo atacante (NEA)	ARG, BRA, CAN, COL, DOM, MEX, PUR, USA, VEN
Nombre del equipo bloqueador (NEB)	ARG, BRA, CAN, COL, DOM, MEX, PUR, USA, VEN
Nivel del oponente en la competición (NOC)	NCB, NCM, NCA
Nivel del oponente en bloqueo (NOB)	NBB, NBM, NBA
Importancia del set (IS)	SND, SD

Nota. Las variables NEA, NEB, NOC y NOB también se registran en el octavo punto del quinto set, es decir, cuando los equipos cambian de campo. Las variables NEA y NEB se pueden agrupar en la macrovariable nombre de los equipos observados; y las variables NOC y NOB, en la macrovariable nivel del oponente.

Tabla 3.7. Variables contextuales que se registran al inicio del punto.

Variable	Categorías
Parte del set (PS)	PIC, PF
Estado del marcador del set (EMS)	ADM, LDM, ME, LVM, AVM
Número de rotación (NR)	R1, R6, R5, R4, R3, R2

Tabla 3.8. Variable contextual que se registra después de la recepción o defensa.

Variable	Categorías
Fase ofensiva de juego (FOJ)	FA, FC

3.7.2.2. Dimensión conductual

En segundo lugar, el SOCAV-2 está compuesto por 15 criterios conductuales que hacen referencia al comportamiento espacial de los jugadores que cubren al atacante: la zona de cobertura del colocador, la zona de cobertura del opuesto, la zona de cobertura del punta 1, la zona de cobertura del punta 2, la zona de cobertura del central 1, la zona de cobertura del central 2, la zona de cobertura del líbero, la línea de cobertura del colocador, la línea de cobertura del opuesto, la línea de cobertura del punta 1, la línea de cobertura del punta 2, la línea de cobertura del central 1, la línea de cobertura del central 2, la línea de cobertura del líbero y el sistema de cobertura. Pero teniendo en cuenta que en los deportes de equipo cada jugador interactúa tanto con sus compañeros como con sus adversarios para conseguir sus objetivos (McGarry et al., 2002; Passos et al., 2008), este instrumento también está formado por 10 criterios conductuales que hacen referencia a la colocación, al ataque, al bloqueo y a la defensa del bloqueo ofensivo: el jugador que coloca, la zona de colocación, el número de jugadores preparados para atacar, la disponibilidad del atacante central, el tiempo de ataque, la zona de ataque, el tipo de bloqueo, el jugador que defiende el bloqueo ofensivo, la zona de defensa del bloqueo ofensivo y la línea que defiende el bloqueo ofensivo. En las tablas 3.9, 3.10 y 3.11 se presentan estos 25 criterios en relación con sus correspondientes categorías y con el momento exacto del juego en el que se registran.

Tabla 3.9. Criterios conductuales que se registran durante la colocación.

Criterio	Categorías
Jugador que coloca (JC)	CC, COJ
Zona de colocación (ZC)	CZ4, CZ3, CZ2, CZ7, CZ8, CZ9, CZ5, CZ6, CZ1
Número de jugadores preparados para atacar (NJPA)	P1J, P2J, P3J, P4J, P5J
Disponibilidad del atacante central (DAC)	DDCC, DDLC, DDC, ND

Nota. Estos criterios se registran exactamente durante el último fotograma del segundo toque de equipo, es decir, durante el toque de colocación.

Tabla 3.10. Criterios conductuales que se registran durante el ataque y el bloqueo.

Criterio	Categorías
Tiempo de ataque (TA)	Q, T, H
Zona de ataque (ZA)	AZ4, AZ3, AZ2, AZ7, AZ8, AZ9
Zona de cobertura del colocador (ZCC)	CCZ4, CCZ3, CCZ2, CCZ7, CCZ8, CCZ9, CCZ5, CCZ6, CCZ1, CNCDC, CNCFC
Zona de cobertura del opuesto (ZCO)	OCZ4, OCZ3, OCZ2, OCZ7, OCZ8, OCZ9, OCZ5, OCZ6, OCZ1, ONCDC, ONCFC
Zona de cobertura del punta 1 (ZCP1)	P1CZ4, P1CZ3, P1CZ2, P1CZ7, P1CZ8, P1CZ9, P1CZ5, P1CZ6, P1CZ1, P1NCDC, P1NCFC
Zona de cobertura del punta 2 (ZCP2)	P2CZ4, P2CZ3, P2CZ2, P2CZ7, P2CZ8, P2CZ9, P2CZ5, P2CZ6, P2CZ1, P2NCDC, P2NCFC
Zona de cobertura del central 1 (ZCC1)	C1CZ4, C1CZ3, C1CZ2, C1CZ7, C1CZ8, C1CZ9, C1CZ5, C1CZ6, C1CZ1, C1NCDC, C1NCFC
Zona de cobertura del central 2 (ZCC2)	C2CZ4, C2CZ3, C2CZ2, C2CZ7, C2CZ8, C2CZ9, C2CZ5, C2CZ6, C2CZ1, C2NCDC, C2NCFC
Zona de cobertura del líbero (ZCL)	LCZ4, LCZ3, LCZ2, LCZ7, LCZ8, LCZ9, LCZ5, LCZ6, LCZ1, LNCDC, LNCFC
Línea de cobertura del colocador (LCC)	CC1L, CC2L, CC3L, CFS
Línea de cobertura del opuesto (LCO)	OC1L, OC2L, OC3L, OFS
Línea de cobertura del punta 1 (LCP1)	P1C1L, P1C2L, P1C3L, P1FS
Línea de cobertura del punta 2 (LCP2)	P2C1L, P2C2L, P2C3L, P2FS
Línea de cobertura del central 1 (LCC1)	C1C1L, C1C2L, C1C3L, C1FS
Línea de cobertura del central 2 (LCC2)	C2C1L, C2C2L, C2C3L, C2FS
Línea de cobertura del líbero (LCL)	LC1L, LC2L, LC3L, LFS
Sistema de cobertura (SC)	S320, S230, S220, S212, S032, S023 ... NFS
Tipo de bloqueo (TB)	BI, BDA, BDC, BTA, BTC

Nota. Estos criterios se registran exactamente durante el primer fotograma del tercer toque de equipo, es decir, durante el golpe de ataque. El criterio TB es el único que se registra aproximadamente dos o tres fotogramas después del golpe de ataque, es decir, cuando el balón rematado está siendo bloqueado o está cruzando el plano vertical de la red. A pesar de que no se registran exactamente en el mismo momento temporal, todos estos criterios relacionados con el ataque, la cobertura y el bloqueo se considera que forman parte de la misma configuración (conurrencia convencional). Los criterios ZCC, ZCO, ZCP1, ZCP2, ZCC1, ZCC2 y ZCL se pueden agrupar en el macrocriterio zona de cobertura; y los criterios LCC, LCO, LCP1, LCP2, LCC1, LCC2 y LCL, en el macrocriterio línea de cobertura.

Tabla 3.11. Criterios conductuales que se registran durante la defensa del bloqueo ofensivo.

Criterio	Categorías
Jugador que defiende el bloqueo ofensivo (JDBO)	DC, DO, DP1, DP2, DC1, DC2, DL
Zona de defensa del bloqueo ofensivo (ZDBO)	DZ4, DZ3, DZ2, DZ7, DZ8, DZ9, DZ5, DZ6, DZ1
Línea que defiende el bloqueo ofensivo (LDBO)	D1L, D2L, D3L, DJFS

Nota. Estos criterios se registran exactamente durante el primer fotograma del primer toque de equipo, es decir, durante el toque de defensa; y en los casos en los que la defensa no toca el balón, estos criterios se registran justo cuando el balón bloqueado toca el suelo.

3.7.2.3. Dimensión evaluativa

Por último, el SOCAV-2 está formado por un criterio evaluativo que hace referencia al rendimiento o al resultado deportivo de los comportamientos registrados (Molina et al., 2008). En la tabla 3.12 se presenta este criterio en relación con sus correspondientes categorías y con el momento exacto del juego en el que se registra.

Tabla 3.12. Criterio evaluativo que se registra después de la defensa del bloqueo ofensivo.

Criterio	Categorías
Calidad de la defensa del bloqueo ofensivo (CDBO)	DMM, DM, DR, DB, DMB

3.7.3. Variables

A continuación se presentan detalladamente las 11 variables contextuales que componen el SOCAV-2. Todas estas variables se registran si el equipo atacante realiza un remate al tercer toque con oposición del bloqueo rival. Además, a excepción del nombre del equipo bloqueador (NEB), el nivel del oponente en la competición (NOC) y el nivel del oponente en bloqueo (NOB), todas estas variables hacen referencia al equipo atacante. Debido a las características de la filmación, el equipo atacante es el más próximo a la videocámara

y el equipo bloqueador el más alejado (ver la figura 3.16, p. 141). Al final de cada set y en el octavo punto del quinto set, cuando los equipos cambian de campo, el equipo atacante pasa a ser el bloqueador y viceversa.

3.7.3.1. Número de partido

En esta variable se registra el número de partido de la competición analizada. Este número se obtiene a partir del calendario oficial de la competición. En la 5.^a Copa Panamericana Masculina, el primer partido se codifica como PR1, el segundo como PR2 y así sucesivamente hasta el último partido de la competición (ver la tabla 3.13).

Tabla 3.13. Categorías de la variable número de partido (NP).

Categoría	Código	Descripción
Partido 1	PR1	Primer partido de la competición (BRA-COL)
Partido 2	PR2	Segundo partido de la competición (DOM-ARG)
Partido 3	PR3	Tercer partido de la competición (PUR-MEX)
Partido 4	PR4	Cuarto partido de la competición (ARG-VEN)
Partido 5	PR5	Quinto partido de la competición (CAN-BRA)
Partido 6	PR6	Sexto partido de la competición (MEX-USA)
Partido 7	PR7	Séptimo partido de la competición (COL-CAN)
...
Partido 18	PR18	Decimoctavo partido de la competición (USA-ARG)

Nota. Fuente: sitio web oficial de la NORCECA (*Tournaments, 2010 Tournament*).

3.7.3.2. Número de set

En esta variable se registra el número de set del partido analizado. Las cinco categorías que componen esta variable se presentan en la tabla 3.14.

Tabla 3.14. Categorías de la variable número de set (NS).

Categoría	Código	Descripción
Set 1	ST1	Primer set del partido
Set 2	ST2	Segundo set del partido
Set 3	ST3	Tercer set del partido
Set 4	ST4	Cuarto set del partido
Set 5	ST5	Quinto set del partido

3.7.3.3. Nombre de los equipos observados

3.7.3.3.1. Nombre del equipo atacante

En esta variable se registra el nombre del equipo atacante, es decir, el nombre del equipo más próximo a la videocámara (ver la figura 3.16, p. 141). El código utilizado para cada equipo es el oficial de la competición. Los nueve equipos participantes en la 5.^a Copa Panamericana Masculina se codifican como muestra la tabla 3.15.

Tabla 3.15. Categorías de la variable nombre del equipo atacante (NEA).

Categoría	Código	Descripción
Argentina	ARG	El equipo atacante es Argentina
Brasil	BRA	El equipo atacante es Brasil
Canadá	CAN	El equipo atacante es Canadá
Colombia	COL	El equipo atacante es Colombia
República Dominicana	DOM	El equipo atacante es República Dominicana
México	MEX	El equipo atacante es México
Puerto Rico	PUR	El equipo atacante es Puerto Rico
Estados Unidos	USA	El equipo atacante es Estados Unidos
Venezuela	VEN	El equipo atacante es Venezuela

Nota. Fuente: sitio web oficial de la NORCECA (*Tournaments, 2010 Tournament*).

3.7.3.3.2. Nombre del equipo bloqueador

En esta variable se registra el nombre del equipo bloqueador, es decir, el nombre del equipo más alejado de la videocámara (ver la figura 3.16, p. 141). El código utilizado para cada equipo es el oficial de la competición. Los nueve equipos participantes en la 5.^a Copa Panamericana Masculina se codifican como muestra la tabla 3.16. Las categorías de las variables NEA y NEB son iguales porque en este estudio no se han utilizado durante la fase de análisis de datos (ver las tablas 3.57 y 3.58, pp. 151-152).

Tabla 3.16. Categorías de la variable nombre del equipo bloqueador (NEB).

Categoría	Código	Descripción
Argentina	ARG	El equipo bloqueador es Argentina
Brasil	BRA	El equipo bloqueador es Brasil
Canadá	CAN	El equipo bloqueador es Canadá
Colombia	COL	El equipo bloqueador es Colombia
República Dominicana	DOM	El equipo bloqueador es República Dominicana
México	MEX	El equipo bloqueador es México
Puerto Rico	PUR	El equipo bloqueador es Puerto Rico
Estados Unidos	USA	El equipo bloqueador es Estados Unidos
Venezuela	VEN	El equipo bloqueador es Venezuela

Nota. Fuente: sitio web oficial de la NORCECA (*Tournaments, 2010 Tournament*).

3.7.3.4. Nivel del oponente

3.7.3.4.1. Nivel del oponente en la competición

En esta variable se registra el nivel del equipo bloqueador en la competición analizada. Las tres categorías que componen esta variable se presentan en la tabla 3.17.

Tabla 3.17. Categorías de la variable nivel del oponente en la competición (NOC).

Categoría	Código	Descripción
Nivel en la competición bajo	NCB	El nivel del equipo bloqueador en la competición es bajo. En este nivel se incluyen los equipos de BRA, COL, DOM, MEX y VEN
Nivel en la competición medio	NCM	El nivel del equipo bloqueador en la competición es medio. En este nivel se incluyen los equipos de ARG, CAN y PUR
Nivel en la competición alto	NCA	El nivel del equipo bloqueador en la competición es alto. En este nivel se incluye el equipo de USA

Siguiendo a Marcelino et al. (2010, 2011), el nivel de los equipos en la 5.^a Copa Panamericana Masculina se determinó a partir de un análisis de conglomerados en dos fases (número fijo de conglomerados: 3; medida de distancia: log-verosimilitud) que se realizó en el *software* IBM SPSS Statistics v. 20.0 (IBM Corp., 2011) antes de la fase de registro de datos. En este análisis se utilizaron cuatro entradas: equipos, puntos al final de la competición, ratio de sets y ratio de puntos (ver la tabla 3.18).

Tabla 3.18. Clasificación final de los equipos en la 5.^a Copa Panamericana.

Ranking	Equipo	MW	ML	Pts	SW	SL	SR	PW	PL	PR	Nivel
1	USA	5	0	10	15	3	5.00	436	376	1.16	Alto
2	ARG	3	1	7	9	5	1.80	338	305	1.11	Medio
3	PUR	3	2	8	12	10	1.20	489	486	1.01	Medio
4	BRA	2	2	6	7	9	0.78	343	349	0.98	Bajo
5	CAN	2	2	6	10	6	1.67	371	319	1.16	Medio
6	DOM	1	3	5	3	9	0.33	241	283	0.85	Bajo
7	MEX	1	2	4	6	7	0.86	287	285	1.01	Bajo
8	COL	1	3	5	5	11	0.45	322	383	0.84	Bajo
9	VEN	0	3	3	2	9	0.22	216	257	0.84	Bajo

Nota. MW = partidos ganados; ML = partidos perdidos; Pts = puntos al final de la competición (MW = 2 puntos; ML = 1 punto); SW = sets ganados; SL = sets perdidos; SR = ratio de sets (SW/SL); PW = puntos ganados; PL = puntos perdidos; PR = ratio de puntos (PW/PL). Fuente: sitio web oficial de la NORCECA (*Tournaments, 2010 Tournament*).

3.7.3.4.2. Nivel del oponente en bloqueo

En esta variable se registra el nivel del equipo bloqueador en bloqueos punto (*kill blocks*). Las tres categorías que componen esta variable se presentan en la tabla 3.19.

Tabla 3.19. Categorías de la variable nivel del oponente en bloqueo (NOB).

Categoría	Código	Descripción
Nivel en bloqueo bajo	NBB	El nivel del equipo bloqueador en bloqueo es bajo. En este nivel se incluyen los equipos de ARG y VEN
Nivel en bloqueo medio	NBM	El nivel del equipo bloqueador en bloqueo es medio. En este nivel se incluyen los equipos de DOM, MEX y PUR
Nivel en bloqueo alto	NBA	El nivel del equipo bloqueador en bloqueo es alto. En este nivel se incluyen los equipos de BRA, CAN, COL y USA

El nivel de los equipos en bloqueo en la 5.^a Copa Panamericana Masculina se determinó a partir de otro análisis de conglomerados en dos fases (número fijo de conglomerados: 3; medida de distancia: log-verosimilitud) que se realizó en el *software* IBM SPSS Statistics v. 20.0 (IBM Corp., 2011) antes de la fase de registro de datos. En este análisis se utilizaron dos entradas: equipos y promedio de bloqueos punto por set (ver la tabla 3.20).

Tabla 3.20. Clasificación final de los equipos en bloqueo en la 5.^a Copa Panamericana.

Ranking	Equipo	KB	SJ	PKBS	Nivel
1	USA	58	18	3.22	Alto
2	BRA	52	16	3.25	Alto
3	CAN	44	16	2.75	Alto
4	COL	44	16	2.75	Alto
5	PUR	43	22	1.95	Medio
6	ARG	25	14	1.79	Bajo
7	MEX	25	13	1.92	Medio
8	DOM	23	12	1.92	Medio
9	VEN	20	11	1.82	Bajo

Nota. KB = bloqueos punto; SJ = sets jugados; PKBS = promedio de bloqueos punto por set (KB/SJ).

Fuente: sitio web oficial de la NORCECA (*Tournaments, 2010 Tournament*).

3.7.3.5. Importancia del set

En esta variable se registra la importancia del set que está disputando el equipo atacante. Las dos categorías que componen esta variable se determinan tras observar el número de set en juego y el número de sets ganados por ambos equipos en el marcador del partido (ver la tabla 3.21).

Tabla 3.21. Categorías de la variable importancia del set (IS).

Categoría	Código	Descripción
Set no decisivo	SND	El equipo atacante está disputando un set no decisivo. Esta categoría incluye el primer y segundo set, y el tercero si el marcador del partido es igual a 1-1
Set decisivo	SD	El equipo atacante está disputando un set decisivo. Esta categoría incluye el cuarto y quinto set, y el tercero si el marcador del partido es igual a 2-0 o 0-2

3.7.3.6. Parte del set

En esta variable se registra la parte del set en la que se encuentra el equipo atacante. Las dos categorías que componen esta variable se determinan tras observar el número de puntos ganados por ambos equipos en el marcador del set (ver la tabla 3.22).

Tabla 3.22. Categorías de la variable parte del set (PS).

Categoría	Código	Descripción
Parte inicial-central	PIC	El equipo atacante se encuentra en la parte inicial-central del set. Esta parte finaliza cuando uno de los dos equipos consigue 20 puntos en el marcador del set (10 puntos en el <i>tie-break</i>)
Parte final	PF	El equipo atacante se encuentra en la parte final del set. Esta parte empieza cuando uno de los dos equipos consigue 20 puntos en el marcador del set (10 puntos en el <i>tie-break</i>)

3.7.3.7. Estado del marcador del set

En esta variable se observa el número de puntos ganados por ambos equipos en el marcador del set y se registra la diferencia de puntos entre el equipo atacante y el equipo bloqueador (e. g., 8 puntos ganados por el equipo atacante - 5 puntos ganados por el equipo bloqueador = 3 puntos de diferencia a favor del equipo atacante). Siguiendo a Marcelino et al. (2011), esta variable numérica se convirtió en categórica a partir de un nuevo análisis de conglomerados en dos fases (número fijo de conglomerados: 5; medida de distancia: log-verosimilitud) que se realizó en el *software* IBM SPSS Statistics v. 20.0 (IBM Corp., 2011) después de la fase de registro de datos. Las cinco categorías que componen esta variable se presentan en la tabla 3.23.

Tabla 3.23. Categorías de la variable estado del marcador del set (EMS).

Categoría	Código	Descripción
Amplia desventaja en el marcador	ADM	El equipo atacante está perdiendo el set por una diferencia de más de 4 puntos
Ligera desventaja en el marcador	LDM	El equipo atacante está perdiendo el set por una diferencia de 1-4 puntos
Marcador equilibrado	ME	El equipo atacante está empatado con el equipo bloqueador o está ganando el set por una diferencia de 1 punto
Ligera ventaja en el marcador	LVM	El equipo atacante está ganando el set por una diferencia de 2-5 puntos
Amplia ventaja en el marcador	AVM	El equipo atacante está ganando el set por una diferencia de más de 5 puntos

3.7.3.8. Número de rotación

En esta variable se registra la rotación en la que se encuentra el equipo atacante. Las seis categorías que componen esta variable se presentan en la tabla 3.24.

Tabla 3.24. Categorías de la variable número de rotación (NR).

Categoría	Código	Descripción
Rotación 1	R1	El equipo atacante se encuentra en la rotación 1
Rotación 6	R6	El equipo atacante se encuentra en la rotación 6
Rotación 5	R5	El equipo atacante se encuentra en la rotación 5
Rotación 4	R4	El equipo atacante se encuentra en la rotación 4
Rotación 3	R3	El equipo atacante se encuentra en la rotación 3
Rotación 2	R2	El equipo atacante se encuentra en la rotación 2

Siguiendo a Durković et al. (2009) y a Molina y Salas (2009), el número de rotación del equipo atacante se determina tras observar la posición del colocador de este equipo al inicio de cada punto, de tal modo que si, por ejemplo, el colocador está en la posición 1, su equipo se encuentra en la rotación 1 (ver la figura 1.42, p. 68). Además, conocer la posición del colocador al inicio de cada punto es importante porque a partir de ella se puede distinguir la especialización funcional del resto de jugadores de su equipo.

3.7.3.9. Fase ofensiva de juego

En esta variable se registra la fase ofensiva de juego en la que se encuentra el equipo atacante. Las dos categorías que componen esta variable se determinan tras observar la acción defensiva que precede a la colocación (ver la tabla 3.25).

Tabla 3.25. Categorías de la variable fase ofensiva de juego (FOJ).

Categoría	Código	Descripción
Fase de ataque	FA	El equipo atacante se encuentra en la fase de ataque porque antes de la colocación ha realizado una recepción del servicio
Fase de contraataque	FC	El equipo atacante se encuentra en la fase de contraataque porque antes de la colocación ha realizado una defensa del ataque, una defensa del contraataque, una defensa del bloqueo ofensivo o una defensa del balón fácil

3.7.4. Criterios

A continuación se presentan detalladamente los 26 criterios conductuales y evaluativos que componen el SOCAV-2. Los 22 primeros se registran si el equipo atacante realiza un remate al tercer toque con oposición del bloqueo rival (ver las tablas 3.9 y 3.10, pp. 102-103). En cambio, los cuatro últimos solo se registran si el equipo bloqueador efectúa un bloqueo ofensivo con opciones de puntuar dentro del campo de juego del equipo atacante (ver las tablas 3.11 y 3.12, p. 104). Además, añadir que todos estos criterios hacen referencia al equipo atacante, a excepción del tipo de bloqueo (TB).

3.7.4.1. Jugador que coloca

En este criterio se registra el jugador que realiza la colocación. Las dos categorías que componen este criterio se presentan en la tabla 3.26.

Tabla 3.26. Categorías del criterio jugador que coloca (JC).

Categoría	Código	Descripción
Coloca el colocador	CC	El jugador que realiza la colocación es el colocador
Coloca otro jugador	COJ	El jugador que realiza la colocación no es el colocador, sino otro jugador no especialista en la colocación como el opuesto, el punta 1, el punta 2, el central 1, el central 2 o el líbero

3.7.4.2. Zona de colocación

En este criterio se registra la zona del campo en la que se realiza la colocación. Las nueve categorías que componen este criterio se describen en la tabla 3.27 y se representan gráficamente en la figura 3.1.

Tabla 3.27. Categorías del criterio zona de colocación (ZC).

Categoría	Código	Descripción
Colocación en la zona 4	CZ4	La colocación se realiza en la zona 4 del campo
Colocación en la zona 3	CZ3	La colocación se realiza en la zona 3 del campo
Colocación en la zona 2	CZ2	La colocación se realiza en la zona 2 del campo
Colocación en la zona 7	CZ7	La colocación se realiza en la zona 7 del campo
Colocación en la zona 8	CZ8	La colocación se realiza en la zona 8 del campo
Colocación en la zona 9	CZ9	La colocación se realiza en la zona 9 del campo
Colocación en la zona 5	CZ5	La colocación se realiza en la zona 5 del campo
Colocación en la zona 6	CZ6	La colocación se realiza en la zona 6 del campo
Colocación en la zona 1	CZ1	La colocación se realiza en la zona 1 del campo

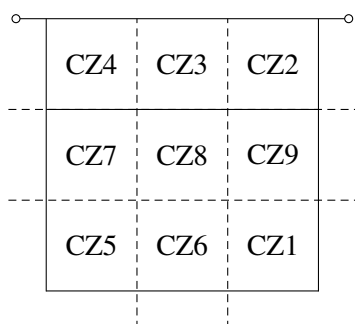


Figura 3.1. Categorías del criterio zona de colocación representadas en el campo de juego. Todas las zonas de colocación se extienden fuera del campo, a excepción de las zonas 3 y 8.

Para determinar la zona en la que se realiza la colocación, normalmente se observa la ubicación del balón en el área de juego del equipo atacante. En concreto, cuando la colocación se efectúa en una de las tres zonas delanteras (CZ4, CZ3 y CZ2), se observa la ubicación del balón en el plano vertical de la red; y cuando se ejecuta en una de las seis zonas zagueras (CZ7, CZ8, CZ9, CZ5, CZ6 y CZ1), se observa su ubicación en el plano horizontal del campo de juego. En cambio, cuando la colocación se realiza en una zona intermedia, se registra la zona en la que se encuentra el tronco del jugador que coloca

y, en caso de duda, se registra la zona en la que se encontraba este jugador justo antes de la colocación.

3.7.4.3. Número de jugadores preparados para atacar

En este criterio se registra el número de jugadores preparados para atacar durante la colocación. Las cinco categorías que componen este criterio se presentan en la tabla 3.28.

Tabla 3.28. Categorías del criterio número de jugadores preparados para atacar (NJPA).

Categoría	Código	Descripción
Preparado un jugador	P1J	Solo un jugador está preparado para atacar
Preparados dos jugadores	P2J	Dos jugadores están preparados para atacar
Preparados tres jugadores	P3J	Tres jugadores están preparados para atacar
Preparados cuatro jugadores	P4J	Cuatro jugadores están preparados para atacar
Preparados cinco jugadores	P5J	Cinco jugadores están preparados para atacar

Los jugadores que se abren o se esperan para atacar fuera del campo de juego y los que realizan la carrera, la batida o la fase de vuelo del remate antes, durante o después del pase de colocación, se consideran jugadores preparados para atacar. Además, el colocador delantero que realiza una colocación en salto, por encima y cerca de la red (distancia de separación entre el colocador y la red < 1.5 m), también se considera un jugador preparado para atacar, ya que supone una amenaza para el equipo bloqueador.

3.7.4.4. Disponibilidad del atacante central

En este criterio se registra la disponibilidad del atacante central delantero para un ataque muy rápido o de primer tiempo en el momento de la colocación. Además, si este jugador está disponible, se registra si entra a atacar por delante, por detrás, cerca o lejos del colocador. Las cuatro categorías que componen este criterio se presentan en la tabla 3.29.

Tabla 3.29. Categorías del criterio disponibilidad del atacante central (DAC).

Categoría	Código	Descripción
Disponible delante y cerca del colocador	DDCC	El central delantero está disponible para atacar por delante y cerca del colocador (distancia de separación entre el central y el colocador < 1.5 m)
Disponible delante y lejos del colocador	DDLCC	El central delantero está disponible para atacar por delante y lejos del colocador (distancia de separación entre el central y el colocador ≥ 1.5 m)
Disponible detrás del colocador	DDC	El central delantero está disponible para atacar por detrás del colocador
No disponible	ND	El central delantero no está disponible para atacar

En el caso de las categorías DDCC y DDLCC, la distancia de separación entre el central y el colocador se determina tras observar la distancia de separación entre sus cinturas.

3.7.4.5. Tiempo de ataque

En este criterio se registra el tiempo transcurrido en segundos entre el último fotograma del toque de colocación y el primer fotograma del golpe de ataque. A continuación, el tiempo registrado se convierte en una de las tres categorías de la tabla 3.30.

Tabla 3.30. Categorías del criterio tiempo de ataque (TA).

Categoría	Código	Descripción
<i>Quick</i>	Q	Ataque muy rápido o de primer tiempo culminado por un atacante central (duración de 0.3 a 0.5 s aproximadamente)
<i>Tense</i>	T	Ataque rápido o de segundo tiempo culminado por un atacante de banda, es decir, por un opuesto o un punta (duración de 0.6 a 1.2 s aproximadamente)
<i>High</i>	H	Ataque lento o de tercer tiempo culminado por un atacante de banda (duración ≥ 1.3 s)

Los umbrales temporales de estas categorías se determinaron en un estudio paralelo que se realizó también con los 15 partidos (57 sets) de la 5.^a Copa Panamericana Masculina.

lina (Hileno et al., 2012). Los términos *quick*, *tense* y *high* no se han traducido porque son los que se utilizan en la versión española del *software* Data Volley 2007 (Alonso, 2011).

3.7.4.6. Zona de ataque

En este criterio se registra la zona del campo en la que se realiza el ataque. Las seis categorías que componen este criterio se describen en la tabla 3.31 y se representan gráficamente en la figura 3.2.

Tabla 3.31. Categorías del criterio zona de ataque (ZA).

Categoría	Código	Descripción
Ataque en la zona 4	AZ4	El ataque se realiza en la zona 4 del campo
Ataque en la zona 3	AZ3	El ataque se realiza en la zona 3 del campo
Ataque en la zona 2	AZ2	El ataque se realiza en la zona 2 del campo
Ataque en la zona 7	AZ7	El ataque se realiza en la zona 7 del campo
Ataque en la zona 8	AZ8	El ataque se realiza en la zona 8 del campo
Ataque en la zona 9	AZ9	El ataque se realiza en la zona 9 del campo

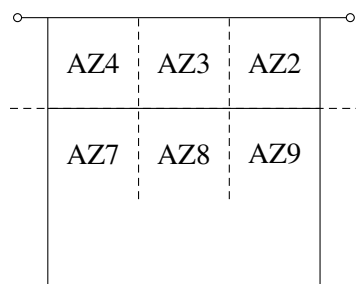


Figura 3.2. Categorías del criterio zona de ataque representadas en el campo de juego. Todas las zonas de ataque se extienden fuera del campo, a excepción de las zonas 3 y 8.

A diferencia del criterio zona de colocación, en este criterio no se incluyen las zonas zagueras 5, 6 y 1 porque difícilmente se producirán ataques con oposición del bloqueo rival en zonas tan alejadas de la red. Pero si se produce un ataque en estas zonas, no se registrará porque, en principio, no supone una amenaza para el equipo oponente.

Para determinar la zona en la que se realiza el ataque, normalmente se observa la ubicación del balón en el área de juego del equipo atacante. En concreto, cuando el ataque se efectúa en una de las tres zonas delanteras (AZ4, AZ3 y AZ2), se observa la ubicación del balón en el plano vertical de la red; y cuando se ejecuta en una de las tres zonas zagueras (AZ7, AZ8 y AZ9), también se observa su ubicación en el plano vertical de la red, ya que los atacantes zagueros de alto nivel, a pesar de realizar la batida del salto detrás de la línea de ataque, suelen golpear el balón dentro de la zona de frente de su campo de juego. En cambio, cuando el ataque se realiza en una zona intermedia, se registra la zona en la que se encuentra el tronco del jugador que remata y, en caso de duda, se registra la zona en la que se encontraba este jugador justo antes del golpe de ataque.

3.7.4.7. Zona de cobertura

Este macrocriterio está compuesto por siete criterios en los que se registra la zona del campo en la que cubren los diferentes jugadores del equipo atacante, es decir, el colocador (C), el opuesto (O), el punta 1 (P1), el punta 2 (P2), el central 1 (C1), el central 2 (C2) y el líbero (L) (ver la figura 1.35, p. 62). Sin embargo, durante el ataque, solo se registran cinco de estos siete criterios, ya que no se anota el comportamiento del jugador que remata (conducta registrada en el criterio zona de ataque) ni el comportamiento del jugador reemplazado que se encuentra en el banquillo o en el área de calentamiento. Normalmente, en el voleibol de alto nivel, este jugador suele ser el líbero o el central zaguero (Callejón, 2006).

3.7.4.7.1. Zona de cobertura del colocador

En este criterio se registra la zona del campo en la que el colocador cubre al atacante. Las 11 categorías que componen este criterio se describen en la tabla 3.32 y se representan gráficamente en la figura 3.3.

Tabla 3.32. Categorías del criterio zona de cobertura del colocador (ZCC).

Categoría	Código	Descripción
Colocador cubre en la zona 4	CCZ4	El colocador cubre al atacante en la zona 4 del campo
Colocador cubre en la zona 3	CCZ3	El colocador cubre al atacante en la zona 3 del campo
Colocador cubre en la zona 2	CCZ2	El colocador cubre al atacante en la zona 2 del campo
Colocador cubre en la zona 7	CCZ7	El colocador cubre al atacante en la zona 7 del campo
Colocador cubre en la zona 8	CCZ8	El colocador cubre al atacante en la zona 8 del campo
Colocador cubre en la zona 9	CCZ9	El colocador cubre al atacante en la zona 9 del campo
Colocador cubre en la zona 5	CCZ5	El colocador cubre al atacante en la zona 5 del campo
Colocador cubre en la zona 6	CCZ6	El colocador cubre al atacante en la zona 6 del campo
Colocador cubre en la zona 1	CCZ1	El colocador cubre al atacante en la zona 1 del campo
Colocador no cubre dentro del campo	CNCDC	El colocador no cubre al atacante en ninguna zona, está realizando otra acción o no está orientado hacia el atacante y/o el bloqueo oponente dentro del campo de juego
Colocador no cubre fuera del campo	CNCFC	El colocador no cubre al atacante en ninguna zona, está fuera del campo de juego

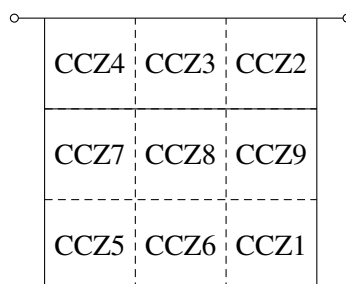


Figura 3.3. Categorías del criterio zona de cobertura del colocador representadas en el campo de juego, a excepción de las categorías CNCDC y CNCFC.

Por un lado, para determinar la zona en la que cubren los diferentes jugadores del equipo atacante, normalmente se observa la ubicación de sus pies en el plano horizontal del campo de juego. En cambio, en los casos en los que algún jugador se ubica en una zona intermedia, se registra la zona en la que se encuentra el tronco de este jugador; y si sus pies y su tronco se encuentran simultáneamente entre dos zonas, se registra la zona hacia la que se dirige este jugador o la zona más próxima al rematador en función de si se desplaza o no justo después del golpe de ataque, respectivamente.

Por otro lado, para determinar si un jugador no cubre al atacante dentro del campo de juego, se observa si este jugador está realizando otra acción durante el golpe de ataque (e. g., está efectuando la carrera o la batida del remate, está cayendo o amortiguando la caída del salto después de colocar en suspensión o de simular un ataque de primer tiempo, está levantándose del suelo después de recibir, defender o colocar mediante una caída, etc.); y, en su defecto, si no está ejecutando otra acción, se observa si su pecho no está orientado hacia el atacante y/o el bloqueo oponente (ver la figura 3.4).

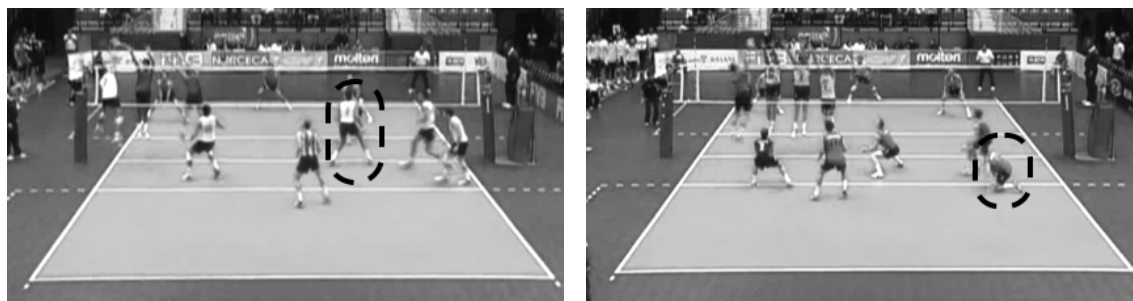


Figura 3.4. Jugadores que no cubren dentro del campo de juego. Fuente: archivos de vídeo de la FeVA.

Por último, para determinar si un jugador no cubre al atacante fuera del campo de juego, se observa la ubicación de sus pies en el plano horizontal de la zona libre. Este comportamiento se registra si algún jugador coloca los dos pies en la zona libre e incluso si coloca un pie fuera y el otro pisando la línea lateral o la línea de fondo de su campo de juego (ver la figura 3.5).

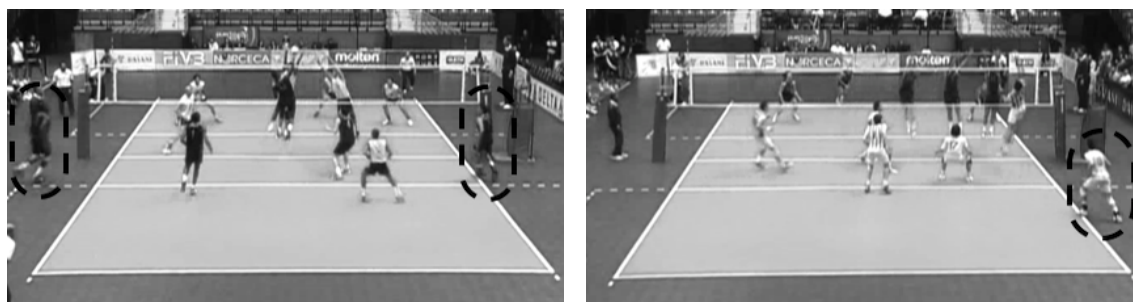


Figura 3.5. Jugadores que no cubren fuera del campo de juego. Fuente: archivos de vídeo de la FeVA.

3.7.4.7.2. Zona de cobertura del opuesto

En este criterio se registra la zona del campo en la que el opuesto cubre al atacante. Las 11 categorías que componen este criterio se describen en la tabla 3.33 y se representan gráficamente en la figura 3.6.

Tabla 3.33. Categorías del criterio zona de cobertura del opuesto (ZCO).

Categoría	Código	Descripción
Opuesto cubre en la zona 4	OCZ4	El opuesto cubre al atacante en la zona 4 del campo
Opuesto cubre en la zona 3	OCZ3	El opuesto cubre al atacante en la zona 3 del campo
Opuesto cubre en la zona 2	OCZ2	El opuesto cubre al atacante en la zona 2 del campo
Opuesto cubre en la zona 7	OCZ7	El opuesto cubre al atacante en la zona 7 del campo
Opuesto cubre en la zona 8	OCZ8	El opuesto cubre al atacante en la zona 8 del campo
Opuesto cubre en la zona 9	OCZ9	El opuesto cubre al atacante en la zona 9 del campo
Opuesto cubre en la zona 5	OCZ5	El opuesto cubre al atacante en la zona 5 del campo
Opuesto cubre en la zona 6	OCZ6	El opuesto cubre al atacante en la zona 6 del campo
Opuesto cubre en la zona 1	OCZ1	El opuesto cubre al atacante en la zona 1 del campo
Opuesto no cubre dentro del campo	ONCDC	El opuesto no cubre al atacante en ninguna zona, está realizando otra acción o no está orientado hacia el atacante y/o el bloqueo oponente dentro del campo de juego
Opuesto no cubre fuera del campo	ONCFC	El opuesto no cubre al atacante en ninguna zona, está fuera del campo de juego

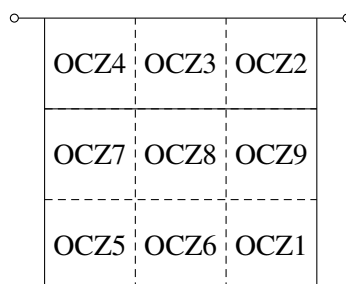


Figura 3.6. Categorías del criterio zona de cobertura del opuesto representadas en el campo de juego, a excepción de las categorías ONCDC y ONCFC.

3.7.4.7.3. Zona de cobertura del punta 1

En este criterio se registra la zona del campo en la que el punta 1 cubre al atacante. Las 11 categorías que componen este criterio se describen en la tabla 3.34 y se representan gráficamente en la figura 3.7.

Tabla 3.34. Categorías del criterio zona de cobertura del punta 1 (ZCP1).

Categoría	Código	Descripción
Punta 1 cubre en la zona 4	P1CZ4	El punta 1 cubre al atacante en la zona 4 del campo
Punta 1 cubre en la zona 3	P1CZ3	El punta 1 cubre al atacante en la zona 3 del campo
Punta 1 cubre en la zona 2	P1CZ2	El punta 1 cubre al atacante en la zona 2 del campo
Punta 1 cubre en la zona 7	P1CZ7	El punta 1 cubre al atacante en la zona 7 del campo
Punta 1 cubre en la zona 8	P1CZ8	El punta 1 cubre al atacante en la zona 8 del campo
Punta 1 cubre en la zona 9	P1CZ9	El punta 1 cubre al atacante en la zona 9 del campo
Punta 1 cubre en la zona 5	P1CZ5	El punta 1 cubre al atacante en la zona 5 del campo
Punta 1 cubre en la zona 6	P1CZ6	El punta 1 cubre al atacante en la zona 6 del campo
Punta 1 cubre en la zona 1	P1CZ1	El punta 1 cubre al atacante en la zona 1 del campo
Punta 1 no cubre dentro del campo	P1NCDC	El punta 1 no cubre al atacante en ninguna zona, está realizando otra acción o no está orientado hacia el atacante y/o el bloqueo oponente dentro del campo de juego
Punta 1 no cubre fuera del campo	P1NCFC	El punta 1 no cubre al atacante en ninguna zona, está fuera del campo de juego

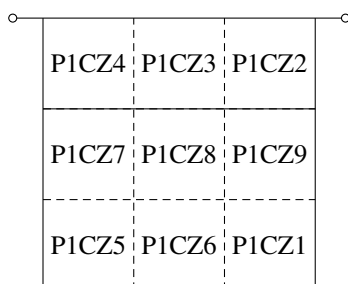


Figura 3.7. Categorías del criterio zona de cobertura del punta 1 representadas en el campo de juego, a excepción de las categorías P1NCDC y P1NCFC.

3.7.4.7.4. Zona de cobertura del punta 2

En este criterio se registra la zona del campo en la que el punta 2 cubre al atacante. Las 11 categorías que componen este criterio se describen en la tabla 3.35 y se representan gráficamente en la figura 3.8.

Tabla 3.35. Categorías del criterio zona de cobertura del punta 2 (ZCP2).

Categoría	Código	Descripción
Punta 2 cubre en la zona 4	P2CZ4	El punta 2 cubre al atacante en la zona 4 del campo
Punta 2 cubre en la zona 3	P2CZ3	El punta 2 cubre al atacante en la zona 3 del campo
Punta 2 cubre en la zona 2	P2CZ2	El punta 2 cubre al atacante en la zona 2 del campo
Punta 2 cubre en la zona 7	P2CZ7	El punta 2 cubre al atacante en la zona 7 del campo
Punta 2 cubre en la zona 8	P2CZ8	El punta 2 cubre al atacante en la zona 8 del campo
Punta 2 cubre en la zona 9	P2CZ9	El punta 2 cubre al atacante en la zona 9 del campo
Punta 2 cubre en la zona 5	P2CZ5	El punta 2 cubre al atacante en la zona 5 del campo
Punta 2 cubre en la zona 6	P2CZ6	El punta 2 cubre al atacante en la zona 6 del campo
Punta 2 cubre en la zona 1	P2CZ1	El punta 2 cubre al atacante en la zona 1 del campo
Punta 2 no cubre dentro del campo	P2NCDC	El punta 2 no cubre al atacante en ninguna zona, está realizando otra acción o no está orientado hacia el atacante y/o el bloqueo oponente dentro del campo de juego
Punta 2 no cubre fuera del campo	P2NCFC	El punta 2 no cubre al atacante en ninguna zona, está fuera del campo de juego

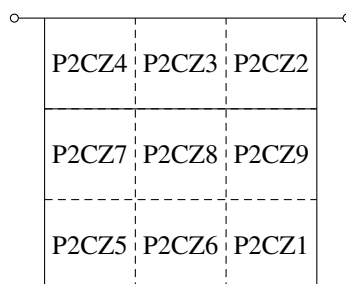


Figura 3.8. Categorías del criterio zona de cobertura del punta 2 representadas en el campo de juego, a excepción de las categorías P2NCDC y P2NCFC.

3.7.4.7.5. Zona de cobertura del central 1

En este criterio se registra la zona del campo en la que el central 1 cubre al atacante. Las 11 categorías que componen este criterio se describen en la tabla 3.36 y se representan gráficamente en la figura 3.9.

Tabla 3.36. Categorías del criterio zona de cobertura del central 1 (ZCC1).

Categoría	Código	Descripción
Central 1 cubre en la zona 4	C1CZ4	El central 1 cubre al atacante en la zona 4 del campo
Central 1 cubre en la zona 3	C1CZ3	El central 1 cubre al atacante en la zona 3 del campo
Central 1 cubre en la zona 2	C1CZ2	El central 1 cubre al atacante en la zona 2 del campo
Central 1 cubre en la zona 7	C1CZ7	El central 1 cubre al atacante en la zona 7 del campo
Central 1 cubre en la zona 8	C1CZ8	El central 1 cubre al atacante en la zona 8 del campo
Central 1 cubre en la zona 9	C1CZ9	El central 1 cubre al atacante en la zona 9 del campo
Central 1 cubre en la zona 5	C1CZ5	El central 1 cubre al atacante en la zona 5 del campo
Central 1 cubre en la zona 6	C1CZ6	El central 1 cubre al atacante en la zona 6 del campo
Central 1 cubre en la zona 1	C1CZ1	El central 1 cubre al atacante en la zona 1 del campo
Central 1 no cubre dentro del campo	C1NCDC	El central 1 no cubre al atacante en ninguna zona, está realizando otra acción o no está orientado hacia el atacante y/o el bloqueo oponente dentro del campo de juego
Central 1 no cubre fuera del campo	C1NCFC	El central 1 no cubre al atacante en ninguna zona, está fuera del campo de juego

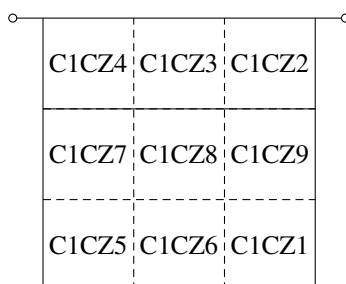


Figura 3.9. Categorías del criterio zona de cobertura del central 1 representadas en el campo de juego, a excepción de las categorías C1NCDC y C1NCFC.

3.7.4.7.6. Zona de cobertura del central 2

En este criterio se registra la zona del campo en la que el central 2 cubre al atacante. Las 11 categorías que componen este criterio se describen en la tabla 3.37 y se representan gráficamente en la figura 3.10.

Tabla 3.37. Categorías del criterio zona de cobertura del central 2 (ZCC2).

Categoría	Código	Descripción
Central 2 cubre en la zona 4	C2CZ4	El central 2 cubre al atacante en la zona 4 del campo
Central 2 cubre en la zona 3	C2CZ3	El central 2 cubre al atacante en la zona 3 del campo
Central 2 cubre en la zona 2	C2CZ2	El central 2 cubre al atacante en la zona 2 del campo
Central 2 cubre en la zona 7	C2CZ7	El central 2 cubre al atacante en la zona 7 del campo
Central 2 cubre en la zona 8	C2CZ8	El central 2 cubre al atacante en la zona 8 del campo
Central 2 cubre en la zona 9	C2CZ9	El central 2 cubre al atacante en la zona 9 del campo
Central 2 cubre en la zona 5	C2CZ5	El central 2 cubre al atacante en la zona 5 del campo
Central 2 cubre en la zona 6	C2CZ6	El central 2 cubre al atacante en la zona 6 del campo
Central 2 cubre en la zona 1	C2CZ1	El central 2 cubre al atacante en la zona 1 del campo
Central 2 no cubre dentro del campo	C2NCDC	El central 2 no cubre al atacante en ninguna zona, está realizando otra acción o no está orientado hacia el atacante y/o el bloqueo oponente dentro del campo de juego
Central 2 no cubre fuera del campo	C2NCFC	El central 2 no cubre al atacante en ninguna zona, está fuera del campo de juego

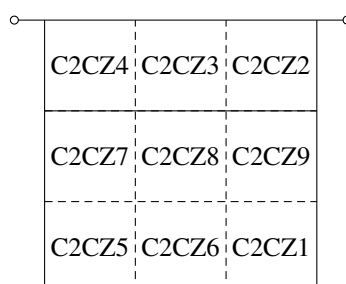


Figura 3.10. Categorías del criterio zona de cobertura del central 2 representadas en el campo de juego, a excepción de las categorías C2NCDC y C2NCFC.

3.7.4.7.7. Zona de cobertura del líbero

En este criterio se registra la zona del campo en la que el líbero cubre al atacante. Las 11 categorías que componen este criterio se describen en la tabla 3.38 y se representan gráficamente en la figura 3.11.

Tabla 3.38. Categorías del criterio zona de cobertura del líbero (ZCL).

Categoría	Código	Descripción
Líbero cubre en la zona 4	LCZ4	El líbero cubre al atacante en la zona 4 del campo
Líbero cubre en la zona 3	LCZ3	El líbero cubre al atacante en la zona 3 del campo
Líbero cubre en la zona 2	LCZ2	El líbero cubre al atacante en la zona 2 del campo
Líbero cubre en la zona 7	LCZ7	El líbero cubre al atacante en la zona 7 del campo
Líbero cubre en la zona 8	LCZ8	El líbero cubre al atacante en la zona 8 del campo
Líbero cubre en la zona 9	LCZ9	El líbero cubre al atacante en la zona 9 del campo
Líbero cubre en la zona 5	LCZ5	El líbero cubre al atacante en la zona 5 del campo
Líbero cubre en la zona 6	LCZ6	El líbero cubre al atacante en la zona 6 del campo
Líbero cubre en la zona 1	LCZ1	El líbero cubre al atacante en la zona 1 del campo
Líbero no cubre dentro del campo	LNCDC	El líbero no cubre al atacante en ninguna zona, está realizando otra acción o no está orientado hacia el atacante y/o el bloque oponente dentro del campo de juego
Líbero no cubre fuera del campo	LNCFC	El líbero no cubre al atacante en ninguna zona, está fuera del campo de juego

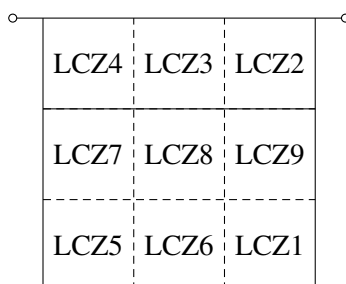


Figura 3.11. Categorías del criterio zona de cobertura del líbero representadas en el campo de juego, a excepción de las categorías LNCDC y LNCFC.

3.7.4.8. Línea de cobertura

Este macrocriterio está compuesto por siete criterios en los que se registra la línea del sistema de cobertura en la que cubren los diferentes jugadores del equipo atacante, es decir, el colocador (C), el opuesto (O), el punta 1 (P1), el punta 2 (P2), el central 1 (C1), el central 2 (C2) y el líbero (L) (ver la figura 1.35, p. 62). Sin embargo, durante el ataque, solo se registran cinco de estos siete criterios, ya que no se anota el comportamiento del jugador que remata (conducta registrada en el criterio zona de ataque) ni el comportamiento del jugador reemplazado que se encuentra en el banquillo o en el área de calentamiento.

3.7.4.8.1. Línea de cobertura del colocador

En este criterio se registra la línea del sistema en la que el colocador cubre al atacante. Las cuatro categorías que componen este criterio se presentan en la tabla 3.39.

Tabla 3.39. Categorías del criterio línea de cobertura del colocador (LCC).

Categoría	Código	Descripción
Colocador cubre en la primera línea	CC1L	El colocador cubre al atacante en la primera línea del sistema de cobertura
Colocador cubre en la segunda línea	CC2L	El colocador cubre al atacante en la segunda línea del sistema de cobertura
Colocador cubre en la tercera línea	CC3L	El colocador cubre al atacante en la tercera línea del sistema de cobertura
Colocador fuera del sistema	CFS	El colocador no cubre al atacante en ninguna línea, está fuera del sistema de cobertura

Por un lado, para determinar la línea en la que cubren los diferentes jugadores del equipo atacante, se divide el plano horizontal del campo de juego en 36 zonas y se observa la zona en la que se encuentran estos jugadores en relación con la zona de ataque, de tal modo que los jugadores que se ubican en la misma zona o a una zona de distancia del remata-

dor cubren en la primera línea; y los que se ubican a 2-3 y a 4-5 zonas de distancia cubren en la segunda y en la tercera línea, respectivamente. Este procedimiento se sigue cuando remata un jugador delantero (ver la figura 3.12). En cambio, cuando ataca un jugador zaguero, los jugadores que se sitúan justo detrás suyo, aunque están cerca del rematador, se considera que cubren en la segunda línea. La razón de esto es porque los atacantes zagueiros de alto nivel, a pesar de realizar la batida del salto detrás de la línea de ataque, suelen golpear el balón dentro de la zona de frente de su campo de juego (ver la figura 3.13).

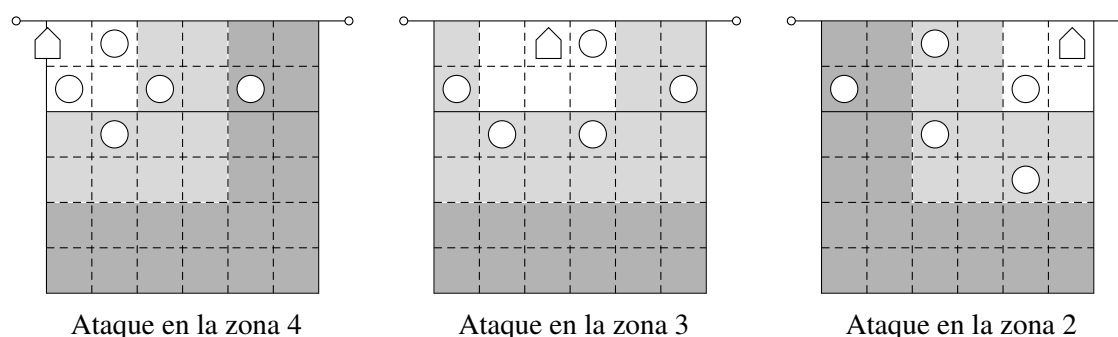


Figura 3.12. Procedimiento para determinar la línea en la que cubren los jugadores del equipo atacante cuando remata un jugador delantero. Las zonas de color blanco, gris claro y gris oscuro representan la primera, la segunda y la tercera línea de cobertura, respectivamente.

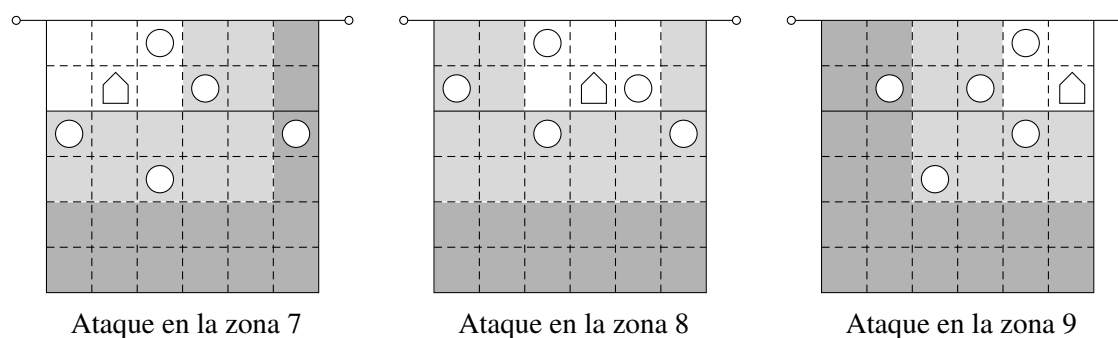


Figura 3.13. Procedimiento para determinar la línea en la que cubren los jugadores del equipo atacante cuando remata un jugador zaguero.

Por otro lado, para determinar si un jugador está fuera del sistema de cobertura, se observa si este jugador no cubre al atacante dentro o fuera del campo de juego (ver las figuras 3.4 y 3.5, p. 120).

3.7.4.8.2. Línea de cobertura del opuesto

En este criterio se registra la línea del sistema en la que el opuesto cubre al atacante. Las cuatro categorías que componen este criterio se presentan en la tabla 3.40.

Tabla 3.40. Categorías del criterio línea de cobertura del opuesto (LCO).

Categoría	Código	Descripción
Opuesto cubre en la primera línea	OC1L	El opuesto cubre al atacante en la primera línea del sistema de cobertura
Opuesto cubre en la segunda línea	OC2L	El opuesto cubre al atacante en la segunda línea del sistema de cobertura
Opuesto cubre en la tercera línea	OC3L	El opuesto cubre al atacante en la tercera línea del sistema de cobertura
Opuesto fuera del sistema	OFS	El opuesto no cubre al atacante en ninguna línea, está fuera del sistema de cobertura

3.7.4.8.3. Línea de cobertura del punta 1

En este criterio se registra la línea del sistema en la que el punta 1 cubre al atacante. Las cuatro categorías que componen este criterio se presentan en la tabla 3.41.

Tabla 3.41. Categorías del criterio línea de cobertura del punta 1 (LCP1).

Categoría	Código	Descripción
Punta 1 cubre en la primera línea	P1C1L	El punta 1 cubre al atacante en la primera línea del sistema de cobertura
Punta 1 cubre en la segunda línea	P1C2L	El punta 1 cubre al atacante en la segunda línea del sistema de cobertura
Punta 1 cubre en la tercera línea	P1C3L	El punta 1 cubre al atacante en la tercera línea del sistema de cobertura
Punta 1 fuera del sistema	P1FS	El punta 1 no cubre al atacante en ninguna línea, está fuera del sistema de cobertura

3.7.4.8.4. Línea de cobertura del punta 2

En este criterio se registra la línea del sistema en la que el punta 2 cubre al atacante. Las cuatro categorías que componen este criterio se presentan en la tabla 3.42.

Tabla 3.42. Categorías del criterio línea de cobertura del punta 2 (LCP2).

Categoría	Código	Descripción
Punta 2 cubre en la primera línea	P2C1L	El punta 2 cubre al atacante en la primera línea del sistema de cobertura
Punta 2 cubre en la segunda línea	P2C2L	El punta 2 cubre al atacante en la segunda línea del sistema de cobertura
Punta 2 cubre en la tercera línea	P2C3L	El punta 2 cubre al atacante en la tercera línea del sistema de cobertura
Punta 2 fuera del sistema	P2FS	El punta 2 no cubre al atacante en ninguna línea, está fuera del sistema de cobertura

3.7.4.8.5. Línea de cobertura del central 1

En este criterio se registra la línea del sistema en la que el central 1 cubre al atacante. Las cuatro categorías que componen este criterio se presentan en la tabla 3.43.

Tabla 3.43. Categorías del criterio línea de cobertura del central 1 (LCC1).

Categoría	Código	Descripción
Central 1 cubre en la primera línea	C1C1L	El central 1 cubre al atacante en la primera línea del sistema de cobertura
Central 1 cubre en la segunda línea	C1C2L	El central 1 cubre al atacante en la segunda línea del sistema de cobertura
Central 1 cubre en la tercera línea	C1C3L	El central 1 cubre al atacante en la tercera línea del sistema de cobertura
Central 1 fuera del sistema	C1FS	El central 1 no cubre al atacante en ninguna línea, está fuera del sistema de cobertura

3.7.4.8.6. Línea de cobertura del central 2

En este criterio se registra la línea del sistema en la que el central 2 cubre al atacante. Las cuatro categorías que componen este criterio se presentan en la tabla 3.44.

Tabla 3.44. Categorías del criterio línea de cobertura del central 2 (LCC2).

Categoría	Código	Descripción
Central 2 cubre en la primera línea	C2C1L	El central 2 cubre al atacante en la primera línea del sistema de cobertura
Central 2 cubre en la segunda línea	C2C2L	El central 2 cubre al atacante en la segunda línea del sistema de cobertura
Central 2 cubre en la tercera línea	C2C3L	El central 2 cubre al atacante en la tercera línea del sistema de cobertura
Central 2 fuera del sistema	C2FS	El central 2 no cubre al atacante en ninguna línea, está fuera del sistema de cobertura

3.7.4.8.7. Línea de cobertura del líbero

En este criterio se registra la línea del sistema en la que el líbero cubre al atacante. Las cuatro categorías que componen este criterio se presentan en la tabla 3.45.

Tabla 3.45. Categorías del criterio línea de cobertura del líbero (LCL).

Categoría	Código	Descripción
Líbero cubre en la primera línea	LC1L	El líbero cubre al atacante en la primera línea del sistema de cobertura
Líbero cubre en la segunda línea	LC2L	El líbero cubre al atacante en la segunda línea del sistema de cobertura
Líbero cubre en la tercera línea	LC3L	El líbero cubre al atacante en la tercera línea del sistema de cobertura
Líbero fuera del sistema	LFS	El líbero no cubre al atacante en ninguna línea, está fuera del sistema de cobertura

3.7.4.9. Sistema de cobertura

En este criterio se registra el sistema de cobertura formado por el equipo atacante. Siguiendo a Nelson y Compton (1997), los sistemas de cobertura están compuestos por tres cifras que, de izquierda a derecha, expresan el número de jugadores que cubren en la primera, segunda y tercera línea de cobertura (e. g., el sistema 2-1-2 está compuesto por dos jugadores en la primera línea, uno en la segunda y dos en la tercera). Este criterio consiste en una lista abierta de categorías tipo catálogo (Anguera et al., 2007). Por este motivo, en la tabla 3.46 solo se presentan los sistemas tradicionales propuestos por autores relevantes como Selinger y Ackermann-Blount (1992), que en el presente estudio se denominan 3-2-0 y 2-3-0 en lugar de 3-2 y 2-3. Sin embargo, durante el juego, se pueden formar muchos otros sistemas no convencionales, como por ejemplo los sistemas 2-2-1, 1-3-1 o 1-2-0 (ver la figura 3.14), analizados recientemente por Laporta et al. (2015a, 2015b) en dos estudios sobre la cobertura del ataque en el voleibol de máximo nivel internacional.

Tabla 3.46. Categorías del criterio sistema de cobertura (SC).

Categoría	Código	Descripción
Sistema 3-2-0	S320	Sistema compuesto por tres jugadores en la primera línea y dos en la segunda
Sistema 2-3-0	S230	Sistema compuesto por dos jugadores en la primera línea y tres en la segunda
Sistema 2-2-1	S221	Sistema compuesto por dos jugadores en la primera línea, dos en la segunda y uno en la tercera
Sistema 2-1-2	S212	Sistema compuesto por dos jugadores en la primera línea, uno en la segunda y dos en la tercera
Sistema 1-3-1	S131	Sistema compuesto por un jugador en la primera línea, tres en la segunda y una en la tercera
Sistema 1-2-0	S120	Sistema compuesto por un jugador en la primera línea y dos en la segunda
...
No formación del sistema	NFS	El sistema no se forma debido a que solo cubre un jugador o a que no cubre ningún jugador

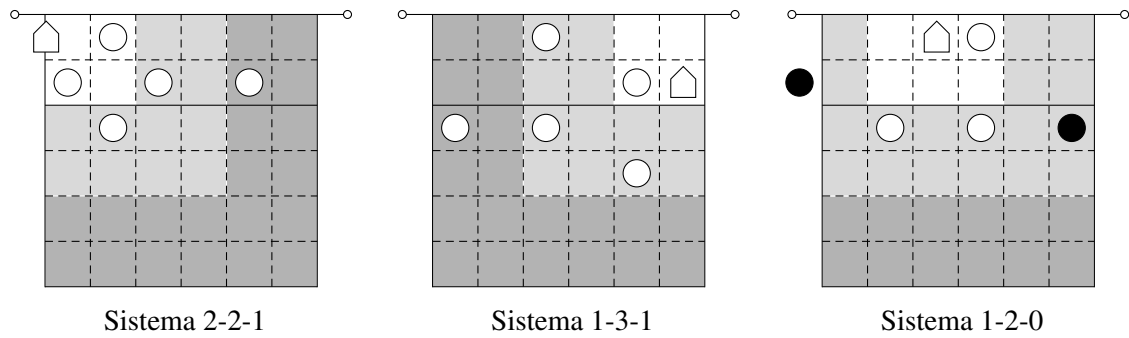


Figura 3.14. Sistemas de cobertura no tradicionales. Los círculos de color negro representan a los jugadores que no cubren al atacante.

3.7.4.10. Tipo de bloqueo

En este criterio se registra la cohesión del bloqueo y el número de jugadores que bloquean al atacante. Las cinco categorías que componen este criterio se presentan en la tabla 3.47.

Tabla 3.47. Categorías del criterio tipo de bloqueo (TB).

Categoría	Código	Descripción
Bloqueo individual	BI	El bloqueo está formado por un jugador
Bloqueo doble abierto	BDA	El bloqueo está abierto y formado por dos jugadores
Bloqueo doble cerrado	BDC	El bloqueo está cerrado y formado por dos jugadores
Bloqueo triple abierto	BTA	El bloqueo está abierto y formado por tres jugadores
Bloqueo triple cerrado	BTC	El bloqueo está cerrado y formado por tres jugadores

Para determinar si el bloqueo es cohesivo o no, se observan las manos de los bloqueadores en el momento en que el balón rematado está siendo bloqueado o está cruzando el plano vertical de la red (aproximadamente dos o tres fotogramas después del golpe de ataque). Básicamente, el bloqueo se considera cerrado cuando las manos de los bloqueadores están unidas o ligeramente separadas y no hay espacio suficiente para que el balón rematado pase entre ellas (distancia de separación entre las manos < 0.20 m). En cambio, el bloqueo se considera abierto cuando las manos de los bloqueadores están separadas y

hay espacio suficiente para que el balón rematado pase entre ellas (distancia de separación entre las manos ≥ 0.20 m). Por último, los jugadores que saltan tarde a bloquear y que sacan las manos por encima de la red cuando el balón rematado ya se encuentra dentro de su propio campo de juego, no se consideran parte del bloqueo.

3.7.4.11. Jugador que defiende el bloqueo ofensivo

En este criterio se registra la especialización funcional del jugador que defiende el balón bloqueado por el equipo oponente. Las siete categorías que componen este criterio se presentan en la tabla 3.48.

Tabla 3.48. Categorías del criterio jugador que defiende el bloqueo ofensivo (JDBO).

Categoría	Código	Descripción
Defiende el colocador	DC	El jugador que defiende el bloqueo ofensivo es el colocador
Defiende el opuesto	DO	El jugador que defiende el bloqueo ofensivo es el opuesto
Defiende el punta 1	DP1	El jugador que defiende el bloqueo ofensivo es el punta 1
Defiende el punta 2	DP2	El jugador que defiende el bloqueo ofensivo es el punta 2
Defiende el central 1	DC1	El jugador que defiende el bloqueo ofensivo es el central 1
Defiende el central 2	DC2	El jugador que defiende el bloqueo ofensivo es el central 2
Defiende el líbero	DL	El jugador que defiende el bloqueo ofensivo es el líbero

En los casos en los que el balón bloqueado toca directamente el suelo del equipo atacante, se registra el jugador que tenía más opciones de interceptar la trayectoria del balón, incluido el jugador que ha rematado.

3.7.4.12. Zona de defensa del bloqueo ofensivo

En este criterio se registra la zona del campo en la que se realiza la defensa del bloqueo ofensivo. Las nueve categorías que componen este criterio se describen en la tabla 3.49 y se representan gráficamente en la figura 3.15.

Tabla 3.49. Categorías del criterio zona de defensa del bloqueo ofensivo (ZDBO).

Categoría	Código	Descripción
Defensa en la zona 4	DZ4	La defensa se realiza en la zona 4 del campo
Defensa en la zona 3	DZ3	La defensa se realiza en la zona 3 del campo
Defensa en la zona 2	DZ2	La defensa se realiza en la zona 2 del campo
Defensa en la zona 7	DZ7	La defensa se realiza en la zona 7 del campo
Defensa en la zona 8	DZ8	La defensa se realiza en la zona 8 del campo
Defensa en la zona 9	DZ9	La defensa se realiza en la zona 9 del campo
Defensa en la zona 5	DZ5	La defensa se realiza en la zona 5 del campo
Defensa en la zona 6	DZ6	La defensa se realiza en la zona 6 del campo
Defensa en la zona 1	DZ1	La defensa se realiza en la zona 1 del campo

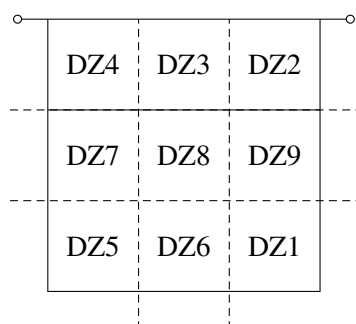


Figura 3.15. Categorías del criterio zona de defensa del bloqueo ofensivo representadas en el campo de juego. Todas las zonas de defensa se extienden fuera del campo, a excepción de las zonas 3 y 8.

Para determinar la zona en la que se realiza la defensa del bloqueo ofensivo, normalmente se observa la ubicación del balón en el área de juego del equipo atacante. En concreto, cuando la defensa se efectúa en una de las tres zonas delanteras (DZ4, DZ3 y DZ2), se observa la ubicación del balón en el plano vertical de la red; y cuando se ejecuta en una de las seis zonas zagueras (DZ7, DZ8, DZ9, DZ5, DZ6 y DZ1), se observa su ubicación en el plano horizontal del campo de juego. En cambio, cuando la defensa se realiza en una zona intermedia, se registra la zona en la que se encuentra el tronco del jugador que defiende y, en caso de duda, se registra la zona en la que se encontraba este jugador justo

antes de la defensa. Por último, cuando el balón bloqueado toca directamente el suelo del equipo atacante, se registra la zona en la que cae el esférico; y cuando el balón cae en una zona intermedia, se registra la zona más próxima al bloqueo oponente.

3.7.4.13. Línea que defiende el bloqueo ofensivo

En este criterio se registra la línea del sistema de cobertura que defiende el balón bloqueado por el equipo oponente. Además, teniendo en cuenta que el bloqueo ofensivo también lo pueden defender los jugadores que no participan en el sistema de cobertura, en este criterio también se registran los casos en los que defiende un jugador que no cubre como, por ejemplo, el propio jugador que ha rematado. Por lo tanto, este criterio está formado por cuatro categorías que se presentan en la tabla 3.50.

Tabla 3.50. Categorías del criterio línea que defiende el bloqueo ofensivo (LDBO).

Categoría	Código	Descripción
Defiende la primera línea	D1L	El bloqueo ofensivo lo defiende un jugador de la primera línea
Defiende la segunda línea	D2L	El bloqueo ofensivo lo defiende un jugador de la segunda línea
Defiende la tercera línea	D3L	El bloqueo ofensivo lo defiende un jugador de la tercera línea
Defiende un jugador fuera del sistema	DJFS	El bloqueo ofensivo lo defiende un jugador que no participa en el sistema de cobertura

En los casos en los que el jugador que defiende se desplaza y modifica su ubicación en el área de juego durante la fase de vuelo del balón bloqueado, se registra la línea en la que se encontraba este jugador en el momento del golpe de ataque; y en los casos en los que el balón bloqueado toca directamente el suelo del equipo atacante, se registra la línea o el jugador fuera del sistema que tenía más opciones de interceptar la trayectoria del balón.

3.7.4.14. Calidad de la defensa del bloqueo ofensivo

En este criterio se valora la calidad de la defensa del bloqueo ofensivo en función de su consecuencia en el juego. Las cinco categorías que componen este criterio se presentan en la tabla 3.51.

Tabla 3.51. Categorías del criterio calidad de la defensa del bloqueo ofensivo (CDBO).

Categoría	Código	Descripción
Defensa muy mala	DMM	Defensa que no contacta con el balón bloqueado por el equipo oponente
Defensa mala	DM	Defensa que contacta con el balón bloqueado por el equipo oponente, pero que no permite devolverlo al campo contrario
Defensa regular	DR	Defensa que permite devolver el balón al campo contrario, pero mediante un <i>free-ball</i> , un <i>down-ball</i> o un remate al segundo toque de un jugador especialista en ataque; o defensa que permite construir un contraataque, pero con una colocación fuera del campo de juego o con una técnica de colocación poco convencional (e. g., pase con una mano)
Defensa buena	DB	Defensa que permite construir un contraataque dentro del campo de juego con un pase de antebrazos o con un pase de dedos, pero sin la opción de un ataque muy rápido del atacante central
Defensa muy buena	DMB	Defensa que permite construir un contraataque dentro del campo de juego con un pase de dedos y con la opción de un ataque muy rápido del atacante central; o defensa que permite un ataque al segundo toque del colocador

En voleibol, un *free-ball* se puede definir como una devolución fácil del balón al campo contrario por medio de un pase de dedos, un pase de antebrazos o un ataque en apoyo; y un *down-ball* como una devolución fácil del balón al campo contrario por medio de un remate controlado, normalmente separado de la red y sin carrera de aproximación, que el equipo oponente decide no saltar a bloquear (Kenny y Gregory, 2008). En los casos en los que la calidad de la colocación provoca un *free-ball* o un *down-ball*, la defensa se conside-

ra buena o muy buena según las opciones de contraataque disponibles en el momento del segundo toque de equipo. En cambio, en los casos en los que la calidad de la defensa provoca un *free-ball* o un *down-ball*, la defensa se considera regular.

3.7.5. Recodificaciones

Durante la fase de análisis de datos se tomó la decisión de modificar el contenido de algunas variables y criterios del instrumento de observación para facilitar la posterior fase de interpretación de los resultados. A continuación se presentan estas modificaciones.

3.7.5.1. Recodificación de la variable número de rotación

A partir de la variable número de rotación (NR), se creó la macrovariable rol sociomotor de los jugadores especialistas en la construcción (colocador) y en la culminación del ataque (opuesto, punta 1, punta 2, central 1 y central 2). Las seis variables y las 12 categorías que componen esta nueva macrovariable se presentan en la tabla 3.52.

Tabla 3.52. Variables y categorías de la macrovariable rol sociomotor de los jugadores.

Variable	Código	Categoría	Código	Descripción
Rol sociomotor del colocador	RSC	Colocador delantero	CD	El colocador del equipo atacante es delantero (R4, R3, R2)
		Colocador zaguero	CZ	El colocador del equipo atacante es zaguero (R1, R6, R5)
Rol sociomotor del opuesto	RSO	Opuesto delantero	OD	El opuesto del equipo atacante es delantero (R1, R6, R5)
		Opuesto zaguero	OZ	El opuesto del equipo atacante es zaguero (R4, R3, R2)
Rol sociomotor del punta 1	RSP1	Punta 1 delantero	P1D	El punta 1 del equipo atacante es delantero (R3, R2, R1)
		Punta 1 zaguero	P1Z	El punta 1 del equipo atacante es zaguero (R6, R5, R4)
Rol sociomotor del punta 2	RSP2	Punta 2 delantero	P2D	El punta 2 del equipo atacante es delantero (R6, R5, R4)
		Punta 2 zaguero	P2Z	El punta 2 del equipo atacante es zaguero (R3, R2, R1)
Rol sociomotor del central 1	RSC1	Central 1 delantero	C1D	El central 1 del equipo atacante es delantero (R5, R4, R3)
		Central 1 zaguero	C1Z	El central 1 del equipo atacante es zaguero (R2, R1, R6)
Rol sociomotor del central 2	RSC2	Central 2 delantero	C2D	El central 2 del equipo atacante es delantero (R2, R1, R6)
		Central 2 zaguero	C2Z	El central 2 del equipo atacante es zaguero (R5, R4, R3)

Nota. Entre paréntesis se muestran los códigos agrupados del criterio número de rotación.

En otros estudios de voleibol también se han agrupado las seis rotaciones del equipo atacante en dos grandes categorías en función de si el colocador es delantero (rotaciones

4, 3 y 2) o zaguero (rotaciones 1, 6 y 5) (Palao y Ahrabi-Fard, 2011; Palao et al., 2004b). Además de estas dos categorías, en la presente investigación se han creado 10 más porque no solo interesa conocer dónde cubren los colocadores según su rol sociomotor, sino que también interesa conocer dónde cubren los opuestos, los puntas y los centrales en función de su propio rol sociomotor, es decir, en función de si son delanteros o zagueros. Por último, el líbero no se ha incluido en la tabla 3.52 porque según el reglamento está limitado a actuar como jugador zaguero, además de poseer algunas restricciones particulares relacionadas con el saque, la colocación, el ataque y el bloqueo, como por ejemplo que no puede sacar ni bloquear, ni tampoco puede rematar desde ninguna zona del campo, si en el momento del golpe de ataque el balón se encuentra completamente por encima del borde superior de la red (FIVB, 2014a, regla 19.3.1).

3.7.5.2. Recodificación de los criterios tiempo de ataque y zona de ataque

A partir de la combinación de los criterios tiempo de ataque (TA) y zona de ataque (ZA), se creó el criterio tiempo-zona de ataque. Las 13 categorías que componen este nuevo criterio se presentan en la tabla 3.53.

Tabla 3.53. Categorías del criterio tiempo-zona de ataque (TZA).

Categoría	Código	Descripción
Ataque muy rápido en la zona 4	AQZ4	Ataque muy rápido (Q) culminado por un atacante central en la zona 4 del campo (AZ4)
Ataque rápido en la zona 4	ATZ4	Ataque rápido (T) culminado por un atacante de banda en la zona 4 del campo (AZ4)
Ataque lento en la zona 4	AHZ4	Ataque lento (H) culminado por un atacante de banda en la zona 4 del campo (AZ4)
Ataque muy rápido en la zona 3	AQZ3	Ataque muy rápido (Q) culminado por un atacante central en la zona 3 del campo (AZ3)
Ataque muy rápido en la zona 2	AQZ2	Ataque muy rápido (Q) culminado por un atacante central en la zona 2 del campo (AZ2)
Ataque rápido en la zona 2	ATZ2	Ataque rápido (T) culminado por un atacante de banda en la zona 2 del campo (AZ2)
Ataque lento en la zona 2	AHZ2	Ataque lento (H) culminado por un atacante de banda en la zona 2 del campo (AZ2)
Ataque rápido en la zona 7	ATZ7	Ataque rápido (T) culminado por un atacante de banda en la zona 7 del campo (AZ7)
Ataque lento en la zona 7	AHZ7	Ataque lento (H) culminado por un atacante de banda en la zona 7 del campo (AZ7)
Ataque rápido en la zona 8	ATZ8	Ataque rápido (T) culminado por un atacante de banda en la zona 8 del campo (AZ8)
Ataque lento en la zona 8	AHZ8	Ataque lento (H) culminado por un atacante de banda en la zona 8 del campo (AZ8)
Ataque rápido en la zona 9	ATZ9	Ataque rápido (T) culminado por un atacante de banda en la zona 9 del campo (AZ9)
Ataque lento en la zona 9	AHZ9	Ataque lento (H) culminado por un atacante de banda en la zona 9 del campo (AZ9)

Nota. Entre paréntesis se muestran los códigos combinados entre los criterios tiempo y zona de ataque.

En otros estudios de voleibol también se han combinado estos dos criterios en uno solo porque se consideran dos parámetros interdependientes que definen la acción táctica que normalmente realiza el colocador, es decir, la colocación (Afonso et al., 2010).

3.7.5.3. Recodificación del criterio sistema de cobertura

A partir del criterio sistema de cobertura (SC), se creó el criterio estructura formal del sistema de cobertura. Según Molina y Salas (2009), la estructura formal se puede definir como “el dibujo físico con el que los jugadores se distribuyen en el espacio con el fin de facilitar el desarrollo de las acciones individuales y colectivas de juego” (p. 64). Las 11 categorías que componen este nuevo criterio se presentan en la tabla 3.54.

Tabla 3.54. Categorías del criterio estructura formal del sistema de cobertura (EFSC).

Categoría	Código	Descripción
Sistema adelantado completo	SADC	Sistema compuesto por cinco jugadores que cubren en la primera y segunda línea de cobertura (S230, S140)
Sistema adelantado incompleto	SADI	Sistema compuesto por cuatro, tres o dos jugadores que cubren en la primera y segunda línea de cobertura (S310, S220, S210, S130, S120, S110)
Sistema distribuido completo	SDIC	Sistema compuesto por cinco jugadores que cubren en la primera, segunda y tercera línea de cobertura (S311, S221, S212, S131, S122, S113)
Sistema distribuido incompleto	SDII	Sistema compuesto por cuatro, tres o dos jugadores que cubren en la primera, segunda y tercera línea de cobertura (S211, S121, S112, S111)
Sistema descentrado completo	SDEC	Sistema compuesto por cinco jugadores que cubren en la primera y tercera línea de cobertura (S302, S203, S104)
Sistema descentrado incompleto	SDEI	Sistema compuesto por cuatro, tres o dos jugadores que cubren en la primera y tercera línea de cobertura (S301, S202, S103, S102, S101)
Sistema centrado completo	SCEC	Sistema compuesto por cinco jugadores que cubren en la segunda línea de cobertura (S050)
Sistema centrado incompleto	SCEI	Sistema compuesto por cuatro, tres o dos jugadores que cubren en la segunda línea de cobertura (S040, S030, S020)
Sistema atrasado completo	SATC	Sistema compuesto por cinco jugadores que cubren en la segunda y tercera línea de cobertura (S041, S032, S023, S014)
Sistema atrasado incompleto	SATI	Sistema compuesto por cuatro, tres o dos jugadores que cubren en la segunda y tercera línea de cobertura, o solo en la tercera (S031, S022, S021, S013, S012, S011, S002)
No formación del sistema (recodificación)	NFSR	El sistema no se forma debido a que solo cubre un jugador o a que no cubre ningún jugador (NFS). Esta categoría se recodifica como NFSR para evitar posibles errores de compilación en programas estadísticos como el GSEQ

Nota. Entre paréntesis se muestran los códigos agrupados del criterio sistema de cobertura.

Básicamente, este nuevo criterio se creó porque después de la fase de registro de datos se obtuvo una extensa lista de 42 categorías dentro del criterio sistema de cobertura, difícil

de tratar en la posterior fase de análisis de datos. Estas 42 categorías se pueden observar, entre paréntesis, dentro de las descripciones de la tabla 3.54.

3.8. Procedimiento y material

Los partidos analizados se grabaron en directo con una videocámara digital Sony Handycam DCR-SR52E (Sony Corp., Tokio, Japón) de 30 GB de disco duro, la cual almacena archivos de vídeo en formato MPEG-2, con una resolución de 720x576 píxeles y con una frecuencia de 25 fps. Todos los partidos se filmaron con el mismo foco y *zoom* desde una de las gradas fondo del pabellón. La videocámara se fijó sobre un trípode y se ubicó en el centro de la grada, a 6 m de altura y a 15 m de la línea final del campo de juego del equipo atacante (ver la figura 3.16). El botón de grabación de la videocámara se pulsó al inicio y al final de cada partido, sin mover el trípode en ningún momento del encuentro.

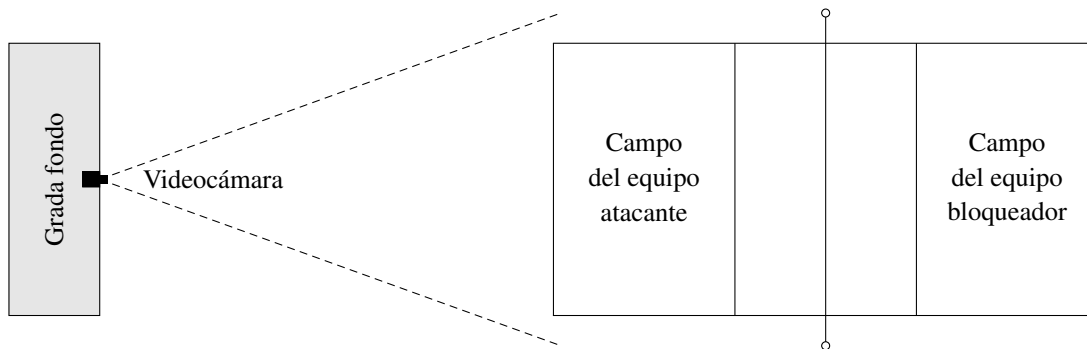


Figura 3.16. Ubicación de la videocámara durante la filmación de los partidos.

Los archivos de vídeo almacenados en el disco duro de la videocámara se copiaron en dos DVD+R de 8.5 GB. Estos discos ópticos se reprodujeron en un ordenador personal con el sistema operativo Windows 7 (Microsoft Corp., Redmond, WA). En este ordenador se conectaron simultáneamente dos monitores LG (LG Group, Seúl, Corea del Sur) de 22 y 19 pulgadas (LG Flatron M228WA y W1946S). En el primer monitor se visionaron los partidos y en el segundo se registraron los datos (ver la figura 3.17).

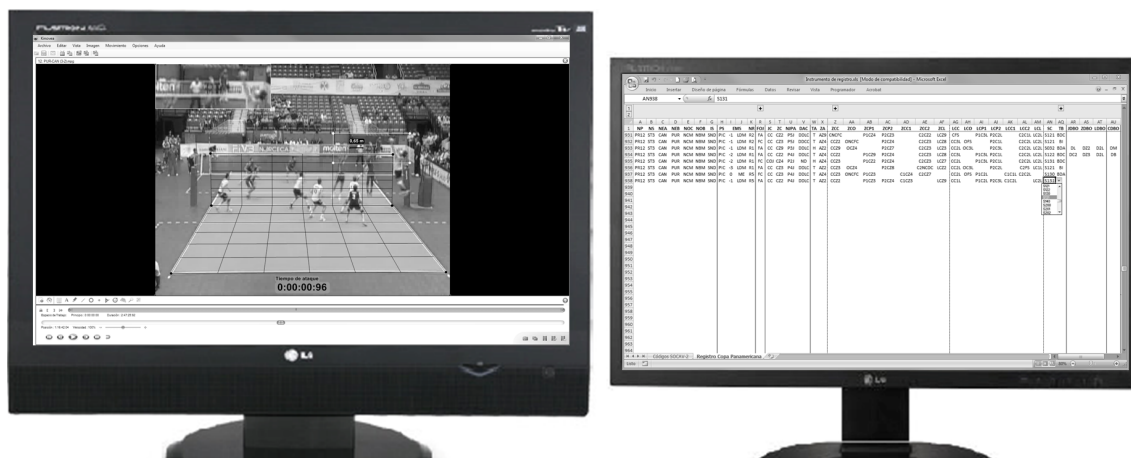


Figura 3.17. Monitores de visionado y registro de datos.

Las acciones de cobertura analizadas se visionaron fotograma a fotograma mediante el *software* Kinovea v. 0.8.17 (Charmant, 2012). Este analizador de vídeos deportivos nos permitió insertar sobre la imagen un cronómetro, una regla, una lupa y dos cuadrículas de perspectiva para cronometrar el tiempo de ataque, medir la distancia entre las manos de los bloqueadores, aumentar el tamaño de la imagen y determinar la ubicación de los jugadores dentro del campo de juego (ver la figura 3.18).



Figura 3.18. Captura de pantalla del *software* Kinovea v. 0.8.17.

Los datos utilizados en el registro fueron datos tipo II (concurrentes y evento-base), es decir, datos secuenciales de multievento (*multi-event*) (Bakeman, 1978; Bakeman y Quera, 1995) y, por consiguiente, las medidas básicas obtenidas fueron la frecuencia y el orden (Anguera, 1990). Este tipo de datos, característicos de los diseños multidimensionales (Anguera et al., 2011), se anotaron en un instrumento de registro elaborado en el *software* Microsoft Office Excel v. 12.0 (Microsoft Corp., 2007), en el cual se crearon listas desplegables dentro de cada una de las celdas para de evitar posibles errores de codificación y de almacenamiento de datos (ver la figura 3.19 y ver el anexo A del CD-R).



Figura 3.19. Captura de pantalla del instrumento de registro elaborado en el *software* Microsoft Office Excel v. 12.0.

Por último, los datos registrados en el Excel se convirtieron y exportaron a los programas IBM SPSS Statistics v. 20.0 (IBM Corp., 2011) y GSEQ v. 5.1.15 (Bakeman y Quera, 2013) para su posterior análisis estadístico (ver las figuras 3.20 y 3.21).

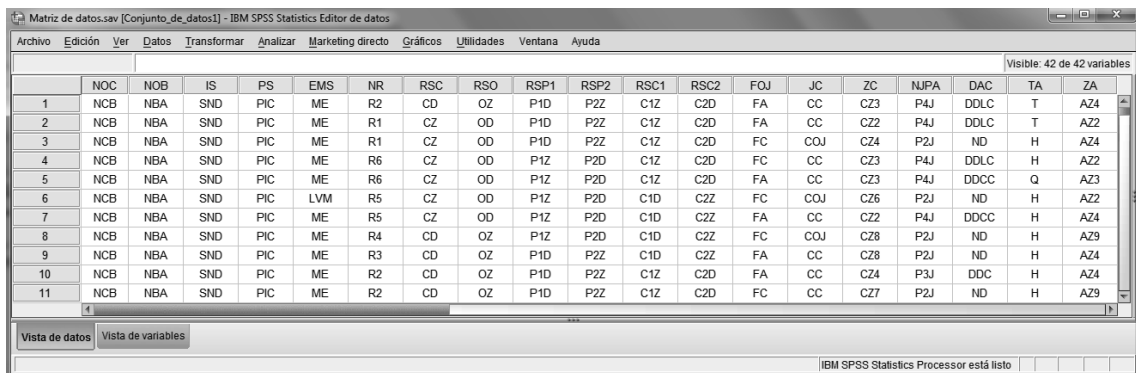


Figura 3.20. Captura de pantalla del *software* IBM SPSS Statistics v. 20.0.

```

GSEQ5 - Matriz de datos.sds
File Edit Compile Run Window Help
Multievent
($JC = CC CQJ)
($NJA = P1J P2J P3J P4J P5J)
($SAD = DDCC DDLC DDC ND)
($TA = Q T H)
($Z2A = A24 A23 A22 A27 A28 A29)
($K2C = CC24 CC23 CC22 CC27 CC28 CC29 CC25 CC26 CC21 CNCCD CNCFD)
($K2D = CC24 CC23 CC22 CC27 CC28 CC29 CC25 CC26 CC21 ONCCD ONCFD)
($KCP1 = P1C24 P1C23 P1C22 P1C27 P1C28 P1C29 P1C25 P1C26 P1C21 P1NCCD P1NCFD)
($KCP2 = P2C24 P2C23 P2C22 P2C27 P2C28 P2C29 P2C25 P2C26 P2C21 P2NCCD P2NCFD)
($KCC1 = C1C24 C1C23 C1C22 C1C27 C1C28 C1C29 C1C25 C1C26 C1C21 C1NCCD C1NCFD)
($KCC2 = C2C24 C2C23 C2C22 C2C27 C2C28 C2C29 C2C25 C2C26 C2C21 C2NCCD C2NCFD)
($KCL = LC24 LC23 LC22 LC27 LC28 LC29 LC25 LC26 LC21 LNCCD LNCFD)
($LCC = CC1L CC2L CC3L CFS)
($LCP1 = P1C1L P1C2L P1C3L P1FS)
($LCP2 = P2C1L P2C2L P2C3L P2FS)
($LCC1 = C1C1L C1C2L C1C3L C1FS)
($LCC2 = C2C1L C2C2L C2C3L C2FS)
($LCL = LC1L LC2L LC3L LFS)
($SC = S311 S310 S302 S301 S230 S221 S210 S203 S202 S140 S131 S130 S122 S121 S120 S113 S112 S111 S110 S104 S103 S102 S101 S050 S041 S040 S032 S031 S030 S023 S022 S021 S020 S014 S013 S012 S011 S002 NFS)
($EFC = SADC SADI SDIC SDII SDEC SDEI SDEC SCEI SATC SATI NFSR)
($TB = BI BDA BDC BTA BTC)
($DDB = DC D0 DP1 DP2 DC1 DC2 DL)
($DDB = D24 D23 D22 D27 D28 D29 D25 D26 D21)
($LDB = D1L D2L D3L DFS)
($CDB = DMM DM DR DB DMB)
*
NDC (NCB NCM NCA)
NOB (NBB NBM NBA)
IS (SND SD)
PS (PIC PF)
EMS (ADM LDH ME LVM AVM)
NR (R1 R6 R5 R4 R3 R2)
RSC (C2 C2)
RSD (OD OZ)
RSP1 (P1D P1Z)
RSP2 (P2D P2Z)
RSC1 (C1D C1Z)
RSC2 (C2D C2Z)
FOJ (FA FC)
NCB NBA SND PIC ME R2 CD OZ P1Z P2D C1D C2D FA) CC C23 P4J DDLC . T A24 AT24 CC23 CC29 P2C27 C2C24 LC28 CC2L OC3L P2C2L C2C1L LC2L S131 SDIC BDC /
NCB NBA SND PIC ME R1 C2 OD P1D P2Z C1Z C2D FA) CC C22 P4J DDLC . T A22 AT22 CC23 CC24 P2C28 C2C23 LC29 CC2L OC3L P2C2L P2C2L LC2L S041 SATC BDC . DC D23 D2L . DB /
NCB NBA SND PIC ME R1 C2 OD P1D P2Z C1Z C2D FC) CC C24 P2J ND . H A24 AH24 CC23 P1C22 P2C27 C2C24 LC28 CC2L P1C3L P2C2L C2C1L LC2L S131 SDIC BTA /
NCB NBA SND PIC ME R6 C2 OD P1Z P2D C1Z C2D FC) CC C23 P4J DDLC . H A22 AH22 CC23 P1C22 P2C24 C2C23 LC28 CC2L P1C1L P2C3L C2C2L LC2L S131 SDIC BDC /
NCB NBA SND PIC ME R6 C2 OD P1Z P2D C1Z C2D FA) CC C23 P4J DDCC . Q A23 AQ23 CC23 ONCFD P1NCCD P2NCFD LC28 CC1L OFS P1FS P2FS LC2L S110 SADI BDA /
NCB NBA SND PIC LVM R5 C2 OD P1Z P2D C1D C2Z FC) CC C26 P2J ND . H A22 AH22 CC29 P1NCFD P2C24 C1C23 C2C27 CC2L P1FS P2C3L C1C2L C2C3L S022 SATI BTA . DP2 D24 D3L . DM /
NCB NBA SND PIC ME R5 C2 OD P1Z P2D C1D C2Z FA) CC C22 P4J DDCC . H A24 AH24 CC22 CC22 P1C24 C1C23 LC28 CC3L OC3L P1C1L C1C2L LC2L S122 SDIC BDC /
NCB NBA SND PIC ME R4 CD OZ P1Z P2D C1D C2Z FC) CC C28 P2J ND . H A29 AH29 CC22 P1C21 P2C24 C1C23 LC28 CC1L P1C3L P2C3L C1C2L LC2L S122 SDIC BTA /
NCB NBA SND PIC ME R3 CD OZ P1D P2Z C1D C2Z FA) CC C28 P2J ND . H A24 AH24 CC23 CC22 P2C26 C1C24 LC27 CC2L OC3L P2C3L C1C1L LC2L S122 SDIC BTC /
NCB NBA SND PIC ME R2 CD OZ P1D P2Z C1Z C2D FA) CC C24 P3J DDC . H A24 AH24 CC24 CC29 P2C27 C2C23 LC28 CC1L OC3L P2C2L C2C2L LC2L S131 SDIC BTC /
NCB NBA SND PIC ME R2 CD OZ P1D P2Z C1Z C2D FC) CC C27 P2J ND . H A29 AH29 CC27 P1C24 P2C29 C2C23 LC27 CC3L P1C3L P2C2L C2C2L LC3L S023 SATC BTA /
No errors Active - Matriz de datos.mds

```

Figura 3.21. Captura de pantalla del *software* GSEQ v. 5.1.15.

3.9. Control de la calidad del dato

La calidad de los datos registrados se aseguró al reducir una serie de sesgos característicos de la metodología observacional y al estimar la fiabilidad de los observadores por medio de diferentes alternativas estadísticas.

3.9.1. Reducción de sesgos

En la presente investigación se aplicaron diversas estrategias para reducir errores de medida y de diseño relacionados con la fiabilidad y la validez externa de los datos. En metodología observacional, estos errores se suelen denominar *sesgos del observador* y

de la observación (Behar y Riba, 1993), y engloban sesgos de distinta índole como, por ejemplo, los errores mecánicos de registro, los errores de interpretación del sistema de observación, los errores perceptivos o los sesgos de expectancia y reactividad.

A continuación se presentan de forma resumida las estrategias más destacadas que se utilizaron para reducir sesgos. En primer lugar, se realizó una investigación de tipo exploratorio, sin hipótesis claramente establecidas, para prevenir el sesgo de expectancia. En segundo lugar, se filmó a jugadores de alto nivel que no sabían que estaban siendo investigados para eliminar el sesgo de reactividad. En tercer lugar, se entrenó a los observadores durante un periodo prolongado debido a la complejidad del instrumento de observación. En cuarto lugar, se creó un instrumento de registro con listas desplegadas dentro de cada celda para evitar errores de codificación y de almacenamiento de datos (ver el anexo A del CD-R). En quinto lugar, se elaboró un manual de observación con ejemplos para impedir que los observadores desarrollasen versiones idiosincráticas de las descripciones originales de las categorías y para favorecer la toma de decisiones en situaciones de observación dudosas o conflictivas (ver el anexo C del CD-R). En sexto lugar, se utilizó un analizador de vídeos deportivos que permitía dibujar cuadrículas de perspectiva sobre el campo de juego y que, por consiguiente, facilitaba la observación de conductas espaciales. Y, en séptimo lugar, se realizaron sesiones de observación de 3 h, con descansos de 15 min cada hora, para evitar errores de registro debidos a la fatiga.

3.9.2. Estimación de la fiabilidad

En la línea marcada por los estudios de Castellano, Hernández Mendo, Gómez de Segura, Fontetxa y Bueno (2000), Garay et al. (2006) y Hernández Mendo et al. (2012), la fiabilidad de los datos registrados por los observadores se estimó mediante el coeficiente de concordancia *kappa* de Cohen y los coeficientes de correlación *r* de Pearson, *rho* de Spearman y *tau-b* de Kendall. Además, con el fin de integrar las diferentes fuentes de variación en una estructura global, estas formas cuantitativas de control de calidad del dato se complementaron con un estudio de generalizabilidad (Blanco Villaseñor, 1991).

Todos estos análisis de control de calidad del dato se realizaron en los programas IBM SPSS Statistics v. 20.0 (IBM Corp., 2011) y SAGT v. 1.0 (Ramos Pérez, 2012) con 12 sets de la competición analizada seleccionados al azar (tres sets del partido 8, cuatro sets del partido 9 y cinco sets del partido 15). Estos sets fueron registrados individualmente por el observador-investigador principal y el observador colaborador (jugador de voleibol con experiencia en competiciones de alto nivel) antes de codificar el resto de la muestra. Ambos observadores registraron los mismos sets durante un periodo de dos semanas (horario: de lunes a sábado de 9 a 12 h aproximadamente) para analizar posteriormente la concordancia interobservadores (observador 1 vs. observador 2). A continuación, después de un periodo intermedio de 15 días, el observador-investigador principal volvió a registrar los mismos sets durante otro periodo de dos semanas para analizar posteriormente la concordancia intraobservador (observador 1 vs. observador 1 bis).

Antes del registro de estos 12 sets, los observadores se formaron durante un periodo de tres semanas en el que realizaron nueve sesiones de entrenamiento (horario: lunes, miércoles y viernes de 9 a 12 h aproximadamente). En la primera semana, asimilaron el contenido del manual de observación. En la segunda semana, aprendieron a utilizar el *software* Kinovea v. 0.8.17 (Charmant, 2012) y el instrumento de registro elaborado en el *software* Microsoft Office Excel v. 12.0 (Microsoft Corp., 2007). Y, en la tercera semana, registraron conjunta e individualmente tres sets de la competición analizada seleccionados al azar (tres sets del partido 7); y, además, durante esta última semana, aplicaron la concordancia consensuada (Anguera, 1990), con la doble finalidad de mejorar el SOCAV-2 y de establecer una serie de instrucciones a seguir en las situaciones de observación más dudosas o conflictivas.

Los resultados obtenidos en cuanto a la calidad del dato fueron satisfactorios en todos los análisis realizados y, por consiguiente, se puede decir que los datos registrados por los observadores cumplieron con los requisitos de fiabilidad exigidos en cualquier estudio observacional. Por un lado, en relación con el coeficiente de concordancia *kappa* de Cohen, se obtuvieron valores superiores o iguales a .85 en todas las variables y criterios del instrumento de observación, siendo el criterio sistema de cobertura el que alcanzó

un valor más bajo tanto en la concordancia intraobservador como en la concordancia interobservadores (ver la tabla 3.55). Por lo tanto, de acuerdo con la escala de valoración propuesta por Landis y Koch (1977), en todos los coeficientes *kappa* de Cohen calculados se consiguió una fuerza de concordancia *casi perfecta*.

Tabla 3.55. Coeficientes de concordancia *kappa* de Cohen de las distintas variables y criterios del instrumento de observación.

Variables y criterios	Concordancia intraobservador (observador 1 vs. observador 1 bis)	Concordancia interobservadores (observador 1 vs. observador 2)
NOC	1.00***	1.00***
NOB	1.00***	1.00***
IS	1.00***	1.00***
PS	1.00***	1.00***
EMS	1.00***	1.00***
NR	1.00***	1.00***
FOJ	1.00***	1.00***
JC	1.00***	1.00***
ZC	.95***	.91***
NJPA	.94***	.89***
DAC	.97***	.96***
TA	1.00***	1.00***
ZA	1.00***	1.00***
ZCC	.97***	.93***
ZCO	.90***	.92***
ZCP1	.95***	.97***
ZCP2	.97***	.92***
ZCC1	.93***	.92***
ZCC2	.98***	.97***
ZCL	.95***	.95***
LCC	.98***	.95***
LCO	.98***	.96***
LCP1	.97***	.99***
LCP2	.99***	.95***
LCC1	.95***	.92***
LCC2	.99***	.96***
LCL	.95***	.95***
SC	.92***	.85***
TB	.96***	.93***
JDBO	1.00***	.95***
ZDBO	1.00***	1.00***
LDBO	1.00***	.93***
CDBO	1.00***	.91***

*** $p < .001$.

Por otro lado, respecto a los coeficientes de correlación r de Pearson, ρ de Spearman y τ - b de Kendall, se obtuvieron valores superiores o iguales a .98 tanto en la concordancia intraobservador como en la concordancia interobservadores (ver la tabla 3.56). A diferencia del coeficiente κ de Cohen, estos coeficientes de correlación solo se calcularon para el conjunto total de categorías del instrumento de observación. Para ello, se creó una tabla de distribución de frecuencias absolutas con todas las categorías del SOCAV-2 registradas por cada uno de los observadores.

Tabla 3.56. Coeficientes de correlación r de Pearson, ρ de Spearman y τ - b de Kendall del conjunto total de categorías del instrumento de observación.

Coeficiente de correlación	Concordancia intraobservador (observador 1 vs. observador 1 bis)	Concordancia interobservadores (observador 1 vs. observador 2)
r de Pearson	1.00***	1.00***
ρ de Spearman	1.00***	1.00***
τ - b de Kendall	.98***	.98***

*** $p < .001$.

Por último, en relación con el estudio de generalizabilidad, se utilizó un diseño de dos facetas (categorías/observadores = C/O) para el cálculo de la fiabilidad intraobservador e interobservadores. La estimación de los componentes de varianza se efectuó de forma aleatoria infinita tanto para la faceta categorías como para la faceta observadores. Su análisis reveló que la mayor parte de la variabilidad quedaba asociada a la faceta categorías (99.95 % en la fiabilidad intraobservador; 99.94 % en la fiabilidad interobservadores), siendo nula en la faceta observadores y muy baja en la faceta categorías/observadores (0.05 % en la fiabilidad intraobservador; 0.06 % en la fiabilidad interobservadores). El análisis de los coeficientes de generalizabilidad indicó una alta fiabilidad de precisión de generalización de los resultados (1.00 en la fiabilidad intraobservador e interobservadores).

3.10. Análisis de datos

El análisis estadístico de los datos se dividió en una fase macroanalítica y en otra microanalítica (Quera, 1986). En la primera fase, se describieron los criterios relaciona-

dos con la cobertura del ataque y la defensa del bloqueo ofensivo a través de tablas de distribución de frecuencias porcentuales; y en la segunda fase, se relacionaron los criterios y las categorías del instrumento de observación por medio de tablas de contingencia bidimensionales.

En concreto, dentro de la fase microanalítica se aplicaron dos formas de microanálisis: el análisis concurrente y el análisis secuencial de retardos (Anguera y Hernández Mendo, 2015; Bakeman, 1978, 1991; Bakeman y Gottman, 1986; Bakeman y Quera, 1995, 2011; Lapresa, Arana, Anguera y Garzón, 2013; Picher, 1999; Quera, 1993; Sackett, 1979). La primera forma de microanálisis se empleó para detectar patrones concurrentes o relaciones significativas entre categorías dadas y condicionadas (categorías de fila y de columna en las tablas de contingencia) registradas en el mismo momento temporal (retardo 0); y la segunda forma se utilizó para detectar patrones secuenciales o relaciones significativas entre categorías dadas y condicionadas registradas en distintos momentos temporales (retardos +1 y +2). Y, además, dentro de esta fase microanalítica también se calcularon diversos estadísticos de tabla (chi-cuadrado de Pearson, chi-cuadrado de la razón de verosimilitud, coeficiente de contingencia y coeficiente de contingencia corregido) y de casilla (residuos ajustados) para cada una de las tablas de contingencia obtenidas, los cuales se presentan brevemente a continuación:

- En primer lugar, para comprobar si la relación entre dos criterios es estadísticamente significativa, se realizaron las pruebas chi-cuadrado de Pearson (χ^2) y chi-cuadrado de la razón de verosimilitud (G^2). La prueba G^2 es una alternativa al χ^2 que se suele emplear en el análisis log-lineal (Bakeman y Quera, 1995) y que no requiere que todas las casillas de la tabla de contingencia tengan una frecuencia esperada superior a 5 (García, 1995). En ambas pruebas se aceptó un nivel de significación de $p < .05$.
- En segundo lugar, para medir la intensidad de la relación entre dos criterios, se calculó el coeficiente de contingencia (C) y el coeficiente de contingencia corregido (C_{corr}). Estas dos medidas de asociación basadas en el χ^2 se pueden calcular en tablas de contingencia no cuadradas, es decir, en tablas con diferente número de filas

que de columnas (Rachev, Höchstötter, Fabozzi y Focardi, 2010). Los valores de estos coeficientes oscilan entre 0 y 1 ($< .30$ = relación débil; $.30$ a $.70$ = relación moderada; $> .70$ = relación fuerte) (Kraska-Miller, 2014). Sin embargo, el valor máximo del C nunca puede ser igual a 1 porque depende del número de filas y columnas de la tabla. Por ello, es más recomendado utilizar el C_{corr} para comparar tablas de diferente tamaño (Rasch, Kubinger y Yanagida, 2011).

- Y, en tercer lugar, para ver si la relación entre dos categorías es estadísticamente significativa, se calcularon los residuos ajustados o puntuaciones z de Allison y Liker (1982). Estas versiones estandarizadas de los residuos brutos solo se examinaron cuando se encontraron relaciones significativas en las pruebas de chi-cuadrado. Según Sánchez Carrión (1999), cuanto mayor es el valor absoluto del residuo ajustado, mayor es la relación entre dos categorías. Debido a la gran cantidad de resultados obtenidos, solo se aceptaron los residuos ajustados positivos que cumplieran los requisitos de la aproximación normal y que poseían un valor absoluto de $z \geq 1.96$ y un nivel de significación de $p < .05$. La aproximación se considera buena cuando la frecuencia total de la fila i es > 30 , y cuando el cociente entre la frecuencia esperada de la casilla ij y la frecuencia total de la fila i es $> .10$ y $< .90$ (Bakeman y Quera, 1995).

Las tablas de distribución de frecuencias y las pruebas de chi-cuadrado se realizaron en el *software* IBM SPSS Statistics v. 20.0 (IBM Corp., 2011). Las medidas de asociación se calcularon en el *software* Microsoft Office Excel v. 12.0 (Microsoft Corp., 2007) a partir de las siguientes fórmulas:

$$C = \sqrt{\chi^2 / (\chi^2 + n)} \quad (3.1)$$

$$C_{\text{corr}} = \sqrt{t / (t - 1)} \cdot C \quad (3.2)$$

donde n es el número total de observaciones en la tabla de contingencia y t es el valor mínimo entre el número de filas y columnas de la tabla de contingencia (Rasch et al., 2011). Y los residuos ajustados y sus valores de probabilidad se calcularon en el *software* GSEQ v. 5.1.15 (Bakeman y Quera, 2013). Inicialmente, en estos programas estadísticos

se hicieron análisis con agregación total de datos (ATD), es decir, acumulando todas las sesiones de observación y variables contextuales del instrumento de observación. Y, posteriormente, se efectuaron nuevos análisis separando bloques de datos en función de las categorías de alguna variable contextual o situacional. En el *software* SPSS, estas variables se denominan *variables de capa* o *de control* (SPSS Inc., 2009); y en el *software* GSEQ, se denominan *variables* o *factores del diseño* (Bakeman y Quera, 1995).

A continuación, en las tablas 3.57 y 3.58, se presentan de forma esquemática los diferentes análisis de datos que se realizaron durante la fase macroanalítica y la fase microanalítica. Estas dos tablas se dividen en tres partes (líneas intermedias) en función de los tres objetivos específicos de la tesis. La primera, la segunda y la tercera parte de cada tabla corresponden respectivamente al primer, al segundo y al tercer objetivo específico.

Tabla 3.57. Análisis descriptivos realizados durante la fase macroanalítica.

Criterio	Variables													
	ATD	NOC	NOB	IS	PS	EMS	RSC	RSO	RSP1	RSP2	RSC1	RSC2	FOJ	JC ^a
ZCC	x						x						x	x
LCC	x						x						x	x
ZCO	x							x					x	
LCO	x							x					x	
ZCP1	x								x				x	
LCP1	x								x				x	
ZCP2	x									x			x	
LCP2	x									x			x	
ZCC1	x										x		x	
LCC1	x										x		x	
ZCC2	x											x	x	
LCC2	x											x	x	
ZCL	x												x	
LCL	x												x	
SC	x												x	
EFSC	x	x	x	x	x	x	x						x	
CDBO	x												x	

Nota. A modo de ejemplo, la primera fila significa lo siguiente: análisis descriptivo del criterio zona de cobertura del colocador (ZCC) realizado con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de las variables rol sociomotor del colocador (RSC), fase ofensiva de juego (FOJ) y jugador que coloca (JC).

^aCriterio conductual que en función del análisis se utilizó como variable de capa o como criterio de fila.

Tabla 3.58. Análisis concurrentes y secuenciales realizados durante la fase microanalítica.

Retardo	Criterios		Variables													
	Fila	Columna	ATD	NOC	NOB	IS	PS	EMS	RSC	RSO	RSP1	RSP2	RSC1	RSC2	FOJ	JC ^a
+1	ZC	ZCC	x						x						x	x
0	TZA	ZCC	x						x						x	x
+1	ZC	LCC	x						x						x	x
0	TZA	LCC	x						x						x	x
0	TZA	ZCO	x							x					x	
0	TZA	LCO	x							x					x	
0	TZA	ZCP1	x								x				x	
0	TZA	LCP1	x								x				x	
0	TZA	ZCP2	x									x			x	
0	TZA	LCP2	x									x			x	
+1	DAC	ZCC1	x										x		x	
0	TZA	ZCC1	x										x		x	
+1	DAC	LCC1	x										x		x	
0	TZA	LCC1	x										x		x	
+1	DAC	ZCC2	x											x	x	
0	TZA	ZCC2	x											x	x	
+1	DAC	LCC2	x											x	x	
0	TZA	LCC2	x											x	x	
0	TZA	ZCL	x												x	
0	TZA	LCL	x												x	
+1	JC ^a	EFSC	x												x	
+1	ZC	EFSC	x												x	
+1	NJPA	EFSC	x						x						x	
0	TZA	EFSC	x	x	x	x	x	x	x						x	
0	TB	EFSC	x												x	
+1	JDBO	CDBO ^b	x												x	
+1	ZDBO	CDBO ^b	x												x	
+1	LDBO	CDBO ^b	x												x	
+2	EFSC	CDBO ^b	x												x	

Nota. A modo de ejemplo, la primera fila significa lo siguiente: análisis secuencial (retardo +1) entre los criterios zona de colocación (ZC) y zona de cobertura del colocador (ZCC) realizado con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de las variables rol sociomotor del colocador (RSC), fase ofensiva de juego (FOJ) y jugador que coloca (JC).

^aCriterio conductual que en función del análisis se utilizó como variable de capa o como criterio de fila.

^bLos análisis secuenciales con el criterio de columna CDBO se complementaron con el cálculo de tres indicadores de rendimiento de la defensa del bloqueo ofensivo (% contacto, % continuidad y % contraataque).

Por último, debido a que los resultados obtenidos en los análisis secuenciales con el criterio CDBO no fueron del todo satisfactorios, se procedió al cálculo de tres indicadores

de rendimiento de la defensa del bloqueo ofensivo, que se crearon a partir de las fórmulas propuestas por Díaz (1997): el porcentaje de defensas del bloqueo ofensivo que consiguen contactar con el balón bloqueado por el equipo oponente (% contacto); el porcentaje de defensas del bloqueo ofensivo que permiten la continuidad del juego a cualquiera de los dos equipos (% continuidad); y el porcentaje de defensas del bloqueo ofensivo que facilitan la construcción del contraataque al equipo bloqueado (% contraataque). Estos *indicadores de rendimiento técnico-tácticos*, que según Hughes y Bartlett (2002) suelen ser utilizados por los entrenadores para evaluar el rendimiento de los jugadores y los equipos en distintas acciones de juego, se calcularon en el *software* Microsoft Office Excel v. 12.0 (Microsoft Corp., 2007) a partir de las siguientes fórmulas:

$$\% \text{ contacto} = (f_oDM_i + f_oDR_i + f_oDB_i + f_oDMB_i) / f_i \cdot 100 \quad (3.3)$$

$$\% \text{ continuidad} = (f_oDR_i + f_oDB_i + f_oDMB_i) / f_i \cdot 100 \quad (3.4)$$

$$\% \text{ contraataque} = (f_oDB_i + f_oDMB_i) / f_i \cdot 100 \quad (3.5)$$

donde f_oDM_i , f_oDR_i , f_oDB_i y f_oDMB_i son, respectivamente, las frecuencias observadas de defensas malas, regulares, buenas y muy buenas en la fila i -ésima de la tabla de contingencia; y f_i es la frecuencia total o marginal en la fila i -ésima de la tabla de contingencia.

4

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este capítulo se muestran y discuten los resultados obtenidos tanto en la fase macroanalítica (análisis descriptivos) como en la fase microanalítica (análisis concurrentes y secuenciales). Como ya se ha justificado anteriormente en la introducción, los resultados y la discusión sobre la zona y la línea de cobertura de los distintos jugadores analizados (i. e., colocadores, opuestos, puntas 1, puntas 2, centrales 1, centrales 2 y líberos), sobre los sistemas de cobertura y sobre la calidad de la defensa del bloqueo ofensivo se presentan de forma alternada con el fin de facilitar la comprensión y la interpretación de la gran cantidad de tablas obtenidas durante la fase de análisis de datos.

4.1. Resultados sobre la zona y la línea de cobertura de los colocadores

A continuación se presentan los resultados obtenidos al analizar la zona y la línea de cobertura de los colocadores en relación con distintas variables contextuales (rol sociomotor del colocador y fase ofensiva de juego) y criterios conductuales (jugador que coloca, zona de colocación y tiempo-zona de ataque). En primer lugar, se muestran los resultados sobre la zona de cobertura y, en segundo lugar, los resultados sobre la línea de cobertura.

4.1.1. Resultados del análisis descriptivo del criterio ZCC

En la tabla 4.1 se muestra la distribución porcentual del criterio zona de cobertura del colocador (ZCC) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de las

variables rol sociomotor del colocador (RSC), fase ofensiva de juego (FOJ) y jugador que coloca (JC). En primer lugar, con agregación total de datos, se encontró que los colocadores cubrían al atacante principalmente en la zona 3 del campo de juego (38.7%), seguida de la zona 2 (23.0%). Y, en segundo lugar, en función de las variables contextuales, se detectó que los colocadores cubrían frecuentemente en las zonas 3 y 2 cuando eran delanteros o zagueros y colocaban en la fase de ataque o contraataque. En cambio, cuando eran zagueros y no colocaban en la fase de contraataque, cubrían con mayor frecuencia en las zonas 2 y 9, produciéndose un descenso de aproximadamente un 15-25% en el número de coberturas en la zona 3 respecto al resto de situaciones de juego analizadas.

Tabla 4.1. Distribución porcentual del criterio ZCC con ATD y en función de las categorías de las variables RSC, FOJ y JC.

ZCC	RSC + FOJ + JC					
	ATD (n = 1415)	CD + FA + CC (n = 395)	CD + FC + CC (n = 185)	CZ + FA + CC (n = 456)	CZ + FC + CC (n = 201)	CZ + FC + COJ (n = 111)
CCZ4	3.7	5.1	0.5	3.9	3.0	0.9
CCZ3	38.7	40.8	40.0	37.9	43.8	20.7
CCZ2	23.0	21.3	25.4	21.5	22.9	30.6
CCZ7	2.1	3.0	1.1	2.4	1.0	1.8
CCZ8	9.3	9.6	11.4	7.0	9.5	14.4
CCZ9	8.8	6.3	6.5	8.1	8.5	27.0
CCZ5	0.5	0.8	1.1	0.2	0.0	0.9
CCZ6	0.8	0.8	1.6	0.4	1.5	0.0
CCZ1	0.6	0.5	0.0	0.9	1.5	0.0
CNCDC	7.4	8.1	5.4	12.5	3.5	0.0
CNCFC	5.1	3.8	7.0	5.0	5.0	3.6

Nota. La distribución porcentual del criterio ZCC no se ha presentado en función de las categorías CD + FA + COJ ($n = 11$), CD + FC + COJ ($n = 47$) y CZ + FA + COJ ($n = 9$) porque el número total de coberturas observadas bajo estas circunstancias contextuales es muy bajo.

4.1.2. Resultados del análisis secuencial entre los criterios ZC y ZCC

En las tablas 4.2 y 4.3 se muestran los resultados obtenidos al relacionar los criterios zona de colocación (ZC) y zona de cobertura del colocador (ZCC) con agregación total de

datos (ATD) y en función de las categorías de las variables rol sociomotor del colocador (RSC), fase ofensiva de juego (FOJ) y jugador que coloca (JC).

Por un lado, a partir de las pruebas de chi-cuadrado y del cálculo de las medidas de asociación, se encontró una relación significativa y fuerte entre los criterios zona de colocación y zona de cobertura del colocador. Esta relación se observó con agregación total de datos ($\chi^2 = 1217.77$, $G^2 = 928.68$, $p < .001$; $C = .68$, $C_{\text{corr}} = .72$) y cuando los colocadores eran delanteros o zagueros y colocaban en la fase de ataque o contraataque. En cambio, cuando eran zagueros y no colocaban en la fase de contraataque, no se apreció una relación significativa en ninguna de las dos pruebas de chi-cuadrado (ver la tabla 4.2).

Tabla 4.2. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios ZC y ZCC con ATD y en función de las categorías de las variables RSC, FOJ y JC.

	ATD	RSC + FOJ + JC				
		CD + FA + CC	CD + FC + CC	CZ + FA + CC	CZ + FC + CC	CZ + FC + COJ
χ^2	1217.77***	524.69***	345.94***	539.20***	588.24***	66.69
G^2	928.68***	322.36***	177.44***	377.03***	260.84***	54.61
C	.68	.76	.81	.74	.86	.61
C_{corr}	.72	.83	.86	.81	.92	.66

*** $p < .001$.

Por otro lado, a partir del cálculo de los residuos ajustados, se detectaron dos patrones secuenciales o relaciones significativas entre categorías dadas (CZ3, CZ2) y condicionadas (CCZ3, CCZ2) pertenecientes a los criterios zona de colocación y zona de cobertura del colocador (ver la tabla 4.3). Estas relaciones se describen a continuación:

- En primer lugar, se detectó que los colocadores cubrían de forma significativa en la zona 3 cuando previamente se había realizado la colocación en la zona 3. Esta relación entre las categorías CZ3-CCZ3 se observó con agregación total de datos ($z = 17.67$, $p < .001$) y cuando los colocadores eran delanteros o zagueros y colocaban en la fase de ataque o contraataque.

- Y, en segundo lugar, se detectó que los colocadores cubrían de forma significativa en la zona 2 cuando previamente se había realizado la colocación en la zona 2. Esta relación entre las categorías CZ2-CCZ2 se observó con agregación total de datos ($z = 15.22$, $p < .001$) y cuando los colocadores eran delanteros o zagueros y colocaban en la fase de ataque o contraataque.

Tabla 4.3. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios ZC y ZCC con ATD y en función de las categorías de las variables RSC, FOJ y JC.

ZC	ZCC	ATD	RSC + FOJ + JC			
			CD + FA + CC	CD + FC + CC	CZ + FA + CC	CZ + FC + CC
CZ3	CCZ3	17.67***	9.08***	7.39***	11.30***	9.01***
CZ2	CCZ2	15.22***	8.55***	6.55***	9.26***	8.62***

*** $p < .001$.

Además de estas dos relaciones, con agregación total de datos, también se detectó que los colocadores cubrían de forma significativa en las zonas 4, 8 y 9 cuando respectivamente se había realizado la colocación en las zonas 4, 8 y 9. No obstante, los residuos ajustados obtenidos entre las categorías CZ4-CCZ4, CZ8-CCZ8 y CZ9-CCZ9, a pesar de ser significativos, no cumplían los requisitos de la aproximación normal (Bakeman y Quera, 1995) y, por ello, no se han incluido en la tabla 4.3.

4.1.3. Resultados del análisis concurrente entre los criterios TZA y ZCC

En las tablas 4.4 y 4.5 se muestran los resultados obtenidos al relacionar los criterios tiempo-zona de ataque (TZA) y zona de cobertura del colocador (ZCC) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de las variables rol sociomotor del colocador (RSC), fase ofensiva de juego (FOJ) y jugador que coloca (JC).

Por un lado, a partir de las pruebas de chi-cuadrado y del cálculo de las medidas de asociación, se encontró una relación significativa y moderada entre los criterios tiempo-

zona de ataque y zona de cobertura del colocador. Esta relación se observó con agregación total de datos ($\chi^2 = 634.06$, $G^2 = 606.96$, $p < .001$; $C = .56$, $C_{\text{corr}} = .58$), cuando los colocadores eran delanteros o zagueros y colocaban en la fase de ataque o contraataque, y cuando eran zagueros y no colocaban en la fase de contraataque. Sin embargo, cuando eran zagueros y colocaban en la fase de contraataque, solo se apreció una relación significativa en una de las dos pruebas de chi-cuadrado; y cuando eran zagueros y no colocaban en la fase de contraataque, se apreció una relación fuerte en lugar de moderada (ver la tabla 4.4).

Tabla 4.4. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TZA y ZCC con ATD y en función de las categorías de las variables RSC, FOJ y JC.

	RSC + FOJ + JC					
	ATD	CD + FA + CC	CD + FC + CC	CZ + FA + CC	CZ + FC + CC	CZ + FC + COJ
χ^2	634.06***	234.85***	141.54***	266.27***	121.08*	121.39***
G^2	606.96***	197.87***	116.96***	245.16***	104.33	83.80***
C	.56	.61	.66	.61	.61	.72
C_{corr}	.58	.65	.70	.64	.65	.79

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

Por otro lado, a partir del cálculo de los residuos ajustados, se detectaron nueve patrones concurrentes o relaciones significativas entre categorías dadas (AQZ4, ATZ4, AHZ4, AQZ3, AHZ2, ATZ8) y condicionadas (CCZ3, CCZ2, CCZ8, CNCDC) pertenecientes a los criterios tiempo-zona de ataque y zona de cobertura del colocador (ver la tabla 4.5). Las relaciones más destacadas se describen a continuación:

- En primer lugar, se detectó que los colocadores cubrían de forma significativa en la zona 3 cuando simultáneamente se culminaba un ataque rápido en la zona 4. Esta relación entre las categorías ATZ4-CCZ3 se observó con agregación total de datos ($z = 4.11$, $p < .001$) y cuando los colocadores eran delanteros y colocaban en la fase de contraataque.

- Y, en segundo lugar, se detectó que los colocadores cubrían de forma significativa en la zona 2 cuando simultáneamente se culminaba un ataque rápido en la zona 4 o un ataque lento en la zona 2. La relación entre las categorías ATZ4-CCZ2 se observó con agregación total de datos ($z = 4.34$, $p < .001$) y cuando los colocadores eran delanteros o zagueros y colocaban en la fase de ataque. Y la relación entre las categorías AHZ2-CCZ2 se apreció con agregación total de datos ($z = 3.50$, $p < .001$) y cuando los colocadores eran zagueros y no colocaban en la fase de contraataque.

Tabla 4.5. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TZA y ZCC con ATD y en función de las categorías de las variables RSC, FOJ y JC.

TZA	ZCC	ATD	RSC + FOJ + JC			
			CD + FA + CC	CD + FC + CC	CZ + FA + CC	CZ + FC + COJ
AQZ4	CCZ3	3.20**				
ATZ4	CCZ3	4.11***		3.71***		
AHZ4	CCZ3					4.17***
AQZ3	CCZ3	2.08*				
ATZ4	CCZ2	4.34***	3.84***		3.56***	
AHZ2	CCZ2	3.50***				6.24***
ATZ8	CCZ2	3.50***				
AHZ4	CCZ8					3.23**
AQZ3	CNCDC		8.14***		7.33***	

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

4.1.4. Resultados del análisis descriptivo del criterio LCC

En la tabla 4.6 se muestra la distribución porcentual del criterio línea de cobertura del colocador (LCC) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de las variables rol sociomotor del colocador (RSC), fase ofensiva de juego (FOJ) y jugador que coloca (JC). En primer lugar, con agregación total de datos, se encontró que los colocadores cubrían al atacante principalmente en la segunda línea del sistema de cobertura (47.3%), seguida de la primera y la tercera línea (21.4% y 18.7%, respectivamente).

Y, en segundo lugar, en función de las variables contextuales, se detectó que los colocadores cubrían con frecuencia en la primera línea cuando eran delanteros o zagueros y colocaban en la fase de ataque, y cuando eran zagueros y no colocaban en la fase de contraataque; cubrían frecuentemente en la segunda línea en todas las situaciones de juego analizadas; y cubrían con asiduidad en la tercera línea cuando eran delanteros o zagueros y colocaban en la fase de ataque o contraataque.

Tabla 4.6. Distribución porcentual del criterio LCC con ATD y en función de las categorías de las variables RSC, FOJ y JC.

LCC	RSC + FOJ + JC					
	ATD (<i>n</i> = 1415)	CD + FA + CC (<i>n</i> = 395)	CD + FC + CC (<i>n</i> = 185)	CZ + FA + CC (<i>n</i> = 456)	CZ + FC + CC (<i>n</i> = 201)	CZ + FC + COJ (<i>n</i> = 111)
CC1L	21.4	20.3	11.9	23.5	16.4	31.5
CC2L	47.3	45.8	54.6	41.0	53.7	53.2
CC3L	18.7	22.0	21.1	18.0	21.4	11.7
CFS	12.6	11.9	12.4	17.5	8.5	3.6

Nota. La distribución porcentual del criterio LCC no se ha presentado en función de las categorías CD + FA + COJ (*n* = 11), CD + FC + COJ (*n* = 47) y CZ + FA + COJ (*n* = 9) porque el número total de coberturas observadas bajo estas circunstancias contextuales es muy bajo.

4.1.5. Resultados del análisis secuencial entre los criterios ZC y LCC

En las tablas 4.7 y 4.8 se muestran los resultados obtenidos al relacionar los criterios zona de colocación (ZC) y línea de cobertura del colocador (LCC) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de las variables rol sociomotor del colocador (RSC), fase ofensiva de juego (FOJ) y jugador que coloca (JC).

Por un lado, a partir de las pruebas de chi-cuadrado y del cálculo de las medidas de asociación, se encontró una relación significativa y moderada entre los criterios zona de colocación y línea de cobertura del colocador. Esta relación se observó con agregación total de datos ($\chi^2 = 203.35$, $G^2 = 210.38$, $p < .001$; $C = .35$, $C_{\text{corr}} = .41$) y cuando los colocadores eran delanteros o zagueros y colocaban en la fase de ataque o contraataque.

En cambio, cuando eran zagueros y no colocaban en la fase de contraataque, no se apreció una relación significativa en ninguna de las dos pruebas de chi-cuadrado (ver la tabla 4.7).

Tabla 4.7. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios ZC y LCC con ATD y en función de las categorías de las variables RSC, FOJ y JC.

	ATD	RSC + FOJ + JC				
		CD + FA + CC	CD + FC + CC	CZ + FA + CC	CZ + FC + CC	CZ + FC + COJ
χ^2	203.35***	60.47***	61.16***	76.12***	107.80***	26.54
G^2	210.38***	64.97***	64.83***	79.15***	97.78***	28.41
C	.35	.36	.50	.38	.59	.44
C_{corr}	.41	.42	.58	.44	.68	.51

*** $p < .001$.

Por otro lado, a partir del cálculo de los residuos ajustados, se detectaron siete patrones secuenciales o relaciones significativas entre categorías dadas (CZ4, CZ3, CZ2, CZ8, CZ9) y condicionadas (CC1L, CC2L, CC3L, CFS) pertenecientes a los criterios zona de colocación y línea de cobertura del colocador (ver la tabla 4.8). Las relaciones más destacadas, es decir, las que se encontraron tanto con agregación total de datos como en alguna situación de juego determinada, se describen a continuación:

- En primer lugar, se detectó que los colocadores cubrían de forma significativa en la primera línea cuando previamente se había realizado la colocación en la zona 2. Esta relación entre las categorías CZ2-CC1L se observó con agregación total de datos ($z = 2.82$, $p < .01$) y cuando los colocadores eran delanteros o zagueros y colocaban en la fase de contraataque.
- En segundo lugar, se detectó que los colocadores cubrían de forma significativa en la segunda línea cuando previamente se había realizado la colocación en la zona 3. Esta relación entre las categorías CZ3-CC2L se observó con agregación total de datos ($z = 9.55$, $p < .001$) y cuando los colocadores eran delanteros o zagueros y colocaban en la fase de ataque o contraataque.

- En tercer lugar, se detectó que los colocadores cubrían de forma significativa en la tercera línea cuando previamente se había realizado la colocación en la zona 2. Esta relación entre las categorías CZ2-CC3L se observó con agregación total de datos ($z = 7.61$, $p < .001$) y cuando los colocadores eran delanteros o zagueros y colocaban en la fase de ataque o contraataque.
- Y, en cuarto lugar, se detectó que los colocadores no cubrían de forma significativa en ninguna línea cuando previamente se había realizado la colocación en la zona 2. Esta relación entre las categorías CZ2-CFS se observó con agregación total de datos ($z = 3.77$, $p < .001$) y cuando los colocadores eran delanteros y colocaban en la fase de ataque o contraataque.

Tabla 4.8. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios ZC y LCC con ATD y en función de las categorías de las variables RSC, FOJ y JC.

ZC	LCC	ATD	RSC + FOJ + JC			
			CD + FA + CC	CD + FC + CC	CZ + FA + CC	CZ + FC + CC
CZ2	CC1L	2.82**		2.36*		5.09***
CZ3	CC2L	9.55***	5.19***	5.49***	5.48***	6.30***
CZ8	CC2L	2.12*				
CZ2	CC3L	7.61***	3.25**	3.12**	4.34***	2.80**
CZ9	CC3L	4.03***				
CZ4	CFS	3.76***				
CZ2	CFS	3.77***	2.92**	2.67**		

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

4.1.6. Resultados del análisis concurrente entre los criterios TZA y LCC

En las tablas 4.9 y 4.10 se muestran los resultados obtenidos al relacionar los criterios tiempo-zona de ataque (TZA) y línea de cobertura del colocador (LCC) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de las variables rol sociomotor del colocador (RSC), fase ofensiva de juego (FOJ) y jugador que coloca (JC).

Por un lado, a partir de las pruebas de chi-cuadrado y del cálculo de las medidas de asociación, se encontró una relación significativa y moderada entre los criterios tiempo-zona de ataque y línea de cobertura del colocador. Esta relación se observó con agregación total de datos ($\chi^2 = 590.59$, $G^2 = 643.58$, $p < .001$; $C = .54$, $C_{\text{corr}} = .63$), cuando los colocadores eran delanteros o zagueros y colocaban en la fase de ataque o contraataque, y cuando eran zagueros y no colocaban en la fase de contraataque. Sin embargo, cuando eran delanteros y colocaban en la fase de contraataque, se apreció una relación fuerte en lugar de moderada (ver la tabla 4.9).

Tabla 4.9. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TZA y LCC con ATD y en función de las categorías de las variables RSC, FOJ y JC.

	RSC + FOJ + JC					
	ATD	CD + FA + CC	CD + FC + CC	CZ + FA + CC	CZ + FC + CC	CZ + FC + COJ
χ^2	590.59***	217.65***	115.28***	228.01***	90.89***	62.42***
G^2	643.58***	230.56***	114.76***	248.51***	94.70***	69.47***
C	.54	.60	.62	.58	.56	.60
C_{corr}	.63	.69	.72	.67	.64	.69

*** $p < .001$.

Por otro lado, a partir del cálculo de los residuos ajustados, se detectaron 14 patrones concurrentes o relaciones significativas entre categorías dadas (AQZ4, ATZ4, AHZ4, AQZ3, ATZ2, AHZ2, ATZ8, ATZ9) y condicionadas (CC1L, CC2L, CC3L, CFS) pertenecientes a los criterios tiempo-zona de ataque y línea de cobertura del colocador (ver la tabla 4.10). Las relaciones más destacadas se describen a continuación:

- En primer lugar, se detectó que los colocadores cubrían de forma significativa en la primera línea cuando simultáneamente se culminaba un ataque muy rápido en la zona 3 o un ataque lento en la zona 2. La relación entre las categorías AQZ3-CC1L se observó con agregación total de datos ($z = 11.97$, $p < .001$) y cuan-

do los colocadores eran delanteros o zagueros y colocaban en la fase de ataque. Y la relación entre las categorías AHZ2-CC1L se apreció con agregación total de datos ($z = 4.49$, $p < .001$) y cuando los colocadores eran zagueros y no colocaban en la fase de contraataque.

- En segundo lugar, se detectó que los colocadores cubrían de forma significativa en la segunda línea cuando simultáneamente se culminaba un ataque rápido en la zona 4, 2 o 9. La relación entre las categorías ATZ4-CC2L se observó con agregación total de datos ($z = 4.54$, $p < .001$) y cuando los colocadores eran delanteros o zagueros y colocaban en la fase de ataque o contraataque. La relación entre las categorías ATZ2-CC2L se apreció con agregación total de datos ($z = 2.63$, $p < .01$) y cuando los colocadores eran zagueros y colocaban en la fase de ataque. Y la relación entre las categorías ATZ9-CC2L se observó con agregación total de datos ($z = 4.14$, $p < .001$) y cuando los colocadores eran delanteros y colocaban en la fase de ataque.
- En tercer lugar, se detectó que los colocadores cubrían de forma significativa en la tercera línea cuando simultáneamente se culminaba un ataque rápido o lento en la zona 4. La relación entre las categorías ATZ4-CC3L se observó con agregación total de datos ($z = 11.01$, $p < .001$) y cuando los colocadores eran delanteros o zagueros y colocaban en la fase de ataque o contraataque. Y la relación entre las categorías AHZ4-CC3L se apreció con agregación total de datos ($z = 4.81$, $p < .001$), cuando los colocadores eran delanteros o zagueros y colocaban en la fase de ataque o contraataque, y cuando eran zagueros y no colocaban en la fase de contraataque.
- Y, en cuarto lugar, se detectó que los colocadores no cubrían de forma significativa en ninguna línea cuando simultáneamente se culminaba un ataque muy rápido en la zona 3. Esta relación entre las categorías AQZ3-CFS se observó con agregación total de datos ($z = 9.14$, $p < .001$) y cuando los colocadores eran delanteros o zagueros y colocaban en la fase de ataque.

Tabla 4.10. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TZA y LCC con ATD y en función de las categorías de las variables RSC, FOJ y JC.

TZA	LCC	ATD	RSC + FOJ + JC				
			CD + FA + CC	CD + FC + CC	CZ + FA + CC	CZ + FC + CC	CZ + FC + COJ
AQZ4	CC1L	2.30*					
AQZ3	CC1L	11.97***	9.15***		7.01***		
ATZ2	CC1L					3.93***	
AHZ2	CC1L	4.49***					6.40***
ATZ8	CC1L	4.24***					
ATZ9	CC1L			2.73**			
ATZ4	CC2L	4.54***	2.38*	2.68**	2.65**	2.18*	
AHZ4	CC2L						3.05**
ATZ2	CC2L	2.63**			4.35***		
ATZ9	CC2L	4.14***	4.68***				
ATZ4	CC3L	11.01***	5.31***	2.84**	7.47***	3.16**	
AHZ4	CC3L	4.81***	2.82**	3.07**	3.34***	2.32*	3.13**
AQZ4	CFS	2.57*					
AQZ3	CFS	9.14***	5.81***		5.01***		

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

4.2. Discusión sobre la zona y la línea de cobertura de los colocadores

A continuación se discuten los resultados presentados en la sección 4.1, con el fin de dar respuesta a la pregunta: ¿en qué zona del campo y en qué línea del sistema de cobertura cubren al atacante los colocadores de alto nivel en distintas situaciones de juego? Pero antes de ello, se considera necesario recordar brevemente quiénes son los colocadores y cuáles son sus principales funciones en los equipos de alto nivel que utilizan un sistema de ataque 5-1, una disposición funcional simétrica inversa y un equilibrio funcional alternativo (ver la figura 1.35, p. 62).

En voleibol, los colocadores son los principales responsables de organizar el ataque de su equipo tanto a nivel temporal (tiempo de ataque) como a nivel espacial (zona de ataque) (Palao y Martínez, 2013). Por ello, estos jugadores son considerados por algunos autores como los líderes de la fase ofensiva del juego (Afonso et al., 2010). En principio, como especialistas en el pase de colocación, los colocadores no participan en la recepción del servicio (Monteiro, 2000); pero, en cambio, sí que participan en el bloqueo y en la defensa

del remate, acciones que normalmente realizan en las posiciones 2 y 1, respectivamente (FIVB, 2011; Quiroga et al., 2010). Por último, como es característico en los equipos de alto nivel, en la alineación inicial de cada set, los colocadores se sitúan en la posición contraria al opuesto y se ubican entre el central 1 y el punta 1 o, lo que es lo mismo, entre el central y el punta con mayor nivel de juego (Molina y Salas, 2009). De este modo, se suele equilibrar el nivel del ataque y el bloqueo en las rotaciones en las que solo hay dos atacantes delanteros, es decir, en las rotaciones 4, 3 y 2 (ver la figura 1.42, p. 68).

En relación con la cobertura del ataque, la literatura especializada en voleibol sugiere que los colocadores deben seguir la trayectoria del pase de colocación y cubrir cerca del rematador (Schleuder, 2006), porque cuando colocan son los primeros en conocer en qué zona del campo se realizará el golpe de ataque (Santos, 1992). Sin embargo, cuando realizan un pase largo de banda a banda, posiblemente cubrirán lejos del rematador (Nelson y Compton, 1997); y cuando efectúan una colocación rápida en salto, seguramente tendrán dificultades para participar en la cobertura (Santos, 1992), ya que después de caer del salto apenas dispondrán de tiempo para adoptar una postura corporal baja y, por ello, como mínimo, intentarán cubrir al atacante en la misma zona en la que realizaron el pase de colocación (Papageorgiou y Spitzley, 2003).

Respecto a la zona de cobertura, los resultados obtenidos en el análisis descriptivo indican que cuando los colocadores realizan la colocación cubren aproximadamente un 60-65% de las ocasiones en las zonas delanteras 3 y 2, con independencia de su rol sociomotor y de la fase ofensiva de juego en la que se encuentran. Por lo tanto, teniendo en cuenta estos resultados y que en el voleibol masculino de alto nivel el 82.6% de las colocaciones se efectúan en estas dos zonas (Aragundi, 2006), se puede decir que cuando los colocadores colocan suelen cubrir al atacante cerca o en la misma zona de colocación ideal (ver las figuras 1.33 y 1.47, pp. 52 y 74). En cambio, cuando son zagueros y no colocan en la fase de contraataque, suelen cubrir en las zonas laterales 2 y 9 (57.7%), coincidiendo con su área de responsabilidad en defensa (FIVB, 2011; Quiroga et al., 2010) y con el área donde suelen rematar los opuestos (César y Mesquita, 2006). No obstante, el número de situaciones en las que los colocadores no colocan es muy inferior al número

de situaciones en las que sí colocan (12.6% vs. 87.4%). Por ello, se considera que en el entrenamiento los equipos de alto nivel deben trabajar más las situaciones de cobertura en las que los colocadores realizan previamente el pase de colocación, pero sin descuidar que las situaciones en las que no colocan también son importantes, ya que en estas situaciones los atacantes suelen rematar una colocación alta frente a un bloqueo doble o triple cerrado.

Siguiendo con la zona de cobertura, el análisis de los coeficientes de contingencia muestra que la zona del campo en la que cubren los colocadores está más relacionada con la zona en la que colocan ($C_{\text{corr}} = .81-.92$) que con el tiempo del pase de colocación y la zona en la que se culmina el ataque ($C_{\text{corr}} = .64-.70$). En cambio, cuando no colocan, la zona de cobertura de los colocadores sí que está fuertemente relacionada con el tiempo y la zona de ataque ($C_{\text{corr}} = .79$). Como ya se ha comentado anteriormente en la introducción, estos y otros resultados no se han podido comparar con otras investigaciones porque, a excepción de los líberos (Callejón, 2006; Hilenó y Buscà, 2011, 2012), no se han encontrado estudios previos sobre la zona y la línea de cobertura de los colocadores, los opuestos, los puntas y los centrales. Esto supone una gran limitación para el presente estudio, pero en cierta manera se considera normal porque, según Heinemann (2008), las investigaciones de carácter exploratorio, como la nuestra, se suelen centrar en un objeto de estudio novedoso con el fin de aportar las primeras descripciones y evidencias científicas acerca de un tema poco estudiado hasta la fecha.

Dicho esto, los patrones detectados al relacionar la zona de colocación con la zona de cobertura indican que los colocadores cubren de forma significativa en la misma zona en la que colocan, sobre todo cuando la colocación la realizan en la zona 3 o 2 ($z = 6.55-11.30$, $p < .001$). Este hecho puede ser debido a que en el voleibol masculino de alto nivel los colocadores ejecutan aproximadamente el 80-90% de las colocaciones en salto (Molina y Fernández del Valle, 2010; Palao y Martínez, 2013). Según Papageorgiou y Spitzley (2003), cuando los colocadores colocan en salto suelen cubrir al atacante en la misma zona en la que colocan, ya que después de caer del salto apenas disponen de tiempo para desplazarse hacia otra zona del campo. En cambio, cuando colocan en apoyo, sí que disponen de un poco más de tiempo para cambiar de zona, no solo porque en este

tipo de colocaciones los colocadores no tienen que dedicar tiempo a caer del salto, sino también porque las colocaciones en apoyo suelen ser más lentas que las colocaciones en salto (Katsikadelli, 1995, 1996). Por lo tanto, cuando los colocadores no colocan en salto es cuando realmente tienen opciones de seguir la trayectoria del balón colocado y cubrir cerca del atacante (Schleuder, 2006). Eso sí, siempre y cuando en el momento de la colocación estos jugadores se encuentren más o menos cerca de la zona en la que se culmina el ataque, como muestran algunos de los patrones encontrados en el análisis de la línea de cobertura, los cuales se discutirán más adelante en esta misma sección.

Por otra parte, los patrones detectados al relacionar el tiempo y la zona de ataque con la zona de cobertura señalan que en las situaciones en las que los colocadores son zagueros y no colocan en la fase de contraataque, es probable que cubran en la zona 3 u 8 cuando se culmina un ataque lento en la zona 4 ($z = 3.23-4.17, p < .01$); y es probable que cubran en la zona 2 cuando se culmina un ataque lento en la zona 2 ($z = 6.24, p < .001$). En primer lugar, se considera lógico que en estas situaciones solo se hayan activado patrones de cobertura con ataques lentos culminados por la banda, ya que en la fase de contraataque se suelen organizar ataques más lentos y predecibles que en la fase de ataque (César y Mesquita, 2006) y, posiblemente, aún más cuando los colocadores defienden y no colocan, siendo entonces los líberos y los centrales los principales responsables de la colocación (Pires, 2009). Y, en segundo lugar, cabe destacar que el hecho de que los colocadores cubran de forma significativa en la zona 2 cuando no colocan y se culmina un ataque lento en la zona 2, puede ser debido a que cuando son zagueros suelen defender el remate del oponente en la zona 9 (FIVB, 2011; Quiroga et al., 2010), es decir, en una zona del campo adyacente a la zona 2. Y, además, este patrón de conducta también puede ser debido a que, al no participar ni en la construcción ni en la culminación del contraataque, los colocadores pueden centrarse en la cobertura justo después del primer toque de equipo, como normalmente les ocurre a los líberos tanto en la fase de ataque como en la fase de contraataque (Papageorgiou y Spitzley, 2003).

En relación con la línea de cobertura, los resultados obtenidos en el análisis descriptivo indican que los colocadores cubren principalmente en la segunda línea del sistema

de cobertura (41.0-54.6%), con independencia de si colocan o no, de si son delanteros o zagueros, o de si se encuentran en la fase de ataque o contraataque. Y, además, estos resultados también indican que los colocadores, en comparación con el resto de especializaciones funcionales, son los jugadores que más veces cubren en la primera línea ($n = 303$, 28.2%), seguidos de los líberos ($n = 262$, 24.4%). En concreto, los colocadores poseen un mayor porcentaje de coberturas en la primera línea en las situaciones en las que no colocan (31.5%) que en las situaciones en las que sí colocan (11.9-23.5%). Por lo tanto, en cierta medida, estos resultados contradicen un poco la tradicional idea, difundida desde los años setenta (Kaplan, 1974), de que los colocadores deben cubrir cerca del rematador porque cuando colocan son los primeros en conocer en qué zona del campo se realizará el golpe de ataque (Santos, 1992; Schleuder, 2006), ya que en el presente estudio se ha encontrado que estos jugadores cubren proporcionalmente más en la primera línea en las situaciones en las que precisamente no colocan. En parte, esta contradicción puede ser debida a que en el voleibol masculino de alto nivel los colocadores realizan ocho de cada diez colocaciones en salto (Palao y Martínez, 2013) y, por consiguiente, por mucho que sean los primeros en saber por dónde se rematará, poseen el *handicap* de que, antes de poder ir a cubrir al atacante, tienen que caer y amortiguar la caída del salto. Desventaja que aún puede ser mayor si se tiene en cuenta que uno de los principales objetivos de la colocación en salto es incrementar la velocidad del juego (Tant, Lamack y Greene, 1993). Objetivo con el que los colocadores dificultan tanto la cohesión del bloqueo oponente como la formación de la cobertura del propio equipo (Laporta et al., 2015a, 2015b).

Continuando con la línea de cobertura, por un lado, el análisis de los coeficientes de contingencia con agregación total de datos muestra que la línea del sistema de cobertura en la que cubren los colocadores está más relacionada con el tiempo y la zona de ataque ($C_{\text{corr}} = .63$) que con la zona de colocación ($C_{\text{corr}} = .41$). Aunque cabe añadir que en ambas relaciones la intensidad de la asociación es moderada, ya que los valores de los coeficientes oscilan entre .30 y .70 (Kruska-Miller, 2014). Y, por otro lado, el análisis de los residuos ajustados revela que los colocadores cubren de forma significativa cerca o lejos del rematador cuando respectivamente colocan cerca o lejos de la zona en la que se

culmina el ataque. Prueba de ello son los diferentes patrones detectados al relacionar la línea de cobertura con la zona de colocación, el tiempo y la zona de ataque, los cuales se presentan y discuten a continuación:

- En primer lugar, en las situaciones en las que los colocadores son delanteros o zagueros y se encuentran en la fase de contraataque, es probable que cubran en la primera línea cuando colocan en la zona 2 ($z = 2.36-5.09, p < .05$) y se culmina un ataque rápido por la banda derecha, es decir, en la zona 9 cuando son delanteros ($z = 2.73, p < .01$), y en la zona 2 cuando son zagueros ($z = 3.93, p < .001$). Normalmente, en estas situaciones los colocadores suelen realizar el pase de colocación de espaldas al atacante opuesto (Zartman, 2006) y, por consiguiente, si quieren cubrir orientados hacia el rematador y/o el bloqueo oponente, deben efectuar un giro rápido de aproximadamente 180° sobre su eje vertical y hacia el lado derecho.
- En segundo lugar, en las situaciones en las que los colocadores son delanteros o zagueros y se encuentran en la fase de ataque, es probable que cubran en la primera línea cuando se culmina un ataque muy rápido en la zona 3 ($z = 7.01-9.15, p < .001$), posiblemente construido en la zona 3/2, es decir, en la zona de colocación ideal para los ataques de primer tiempo (FIVB, 2011). Y, además, bajo estas mismas circunstancias contextuales, también es probable que los colocadores no cubran dentro del campo cuando colocan al atacante central delantero ($z = 5.01-5.81, p < .001$). Este hecho puede ser debido a que en el voleibol masculino de alto nivel el 85-95% de los ataques de primer tiempo se colocan en salto (Katsikadelli, 1995, 1996) y, por consiguiente, según la velocidad del pase de colocación y la altura máxima del salto, los colocadores no siempre tienen tiempo de adoptar una postura corporal adecuada antes de que el balón colocado sea rematado (Papageorgiou y Spitzley, 2003).
- En tercer lugar, en las situaciones en las que los colocadores son delanteros o zagueros y se encuentran en la fase de ataque o contraataque, es probable que cubran en la segunda línea cuando colocan en la zona 3 ($z = 5.19-6.30, p < .001$) y se culmina un ataque rápido por la banda, es decir, en la zona 4 o 9 cuando son delanteros

($z = 2.38-4.68$, $p < .05$), y en la zona 4 o 2 cuando son zagueros ($z = 2.18-4.35$, $p < .05$). En comparación con el resto de patrones detectados, este comportamiento de los colocadores es de suma importancia en el voleibol masculino de alto nivel porque en otros estudios se ha encontrado que el 68.7 % de las colocaciones se realizan en la zona central 3 (Aragundi, 2006), el 50.8 % de los ataques son rápidos y el 76.1 % de los ataques se culminan en las zonas laterales 4, 2 y 9 (Afonso et al., 2005).

- Y, en cuarto lugar, en las situaciones en las que los colocadores son delanteros o zagueros y se encuentran en la fase de ataque o contraataque, es probable que cubran en la tercera línea cuando colocan en la zona 2 ($z = 2.80-4.34$, $p < .01$) y se culmina un ataque rápido o lento en la zona 4 ($z = 2.32-7.47$, $p < .05$). Este patrón de conducta coincide con lo expuesto por Nelson y Compton (1997) a nivel teórico. Según estos autores, cuando los colocadores realizan un pase largo desde la zona 2 hasta la zona 4, deben separarse de la red en lugar de seguir la trayectoria del balón colocado y, por lo tanto, deben cubrir lejos del rematador (ver la figura 1.48, p. 74).

Una vez analizados los resultados más relevantes, a continuación se muestran las principales conclusiones que se pueden extraer de la presente discusión sobre los colocadores:

- Los colocadores suelen cubrir al atacante en las zonas delanteras 3 y 2 cuando colocan, y en las zonas laterales 2 y 9 cuando no colocan.
- Los colocadores cubren de forma significativa en la misma zona en la que colocan, sobre todo cuando la colocación la realizan en la zona 3 o 2.
- Los colocadores cubren principalmente en la segunda línea del sistema de cobertura, con independencia de si colocan o no. Sin embargo, junto con los líberos, son los jugadores que más veces cubren en la primera línea.
- Los colocadores poseen un mayor porcentaje de coberturas en la primera línea en las situaciones en las que no colocan que en las situaciones en las que sí colocan.
- Los colocadores cubren de forma significativa cerca o lejos del rematador cuando respectivamente colocan cerca o lejos de la zona en la que se culmina el ataque.

- Los colocadores no cubren de forma significativa dentro del campo cuando colocan y se culmina un ataque muy rápido en la zona 3.

Por último, a partir de los resultados obtenidos, en futuras investigaciones sobre los colocadores se propone incluir un nuevo criterio dentro de la dimensión conductual del SOCAV-2: el tipo de colocación (colocación en apoyo y colocación en salto). Básicamente, a partir de este nuevo criterio se podrá analizar la relación entre la zona de colocación y la zona de cobertura de los colocadores en función del tipo de colocación, ya que en el presente estudio se defiende la idea de que los colocadores cubren de forma significativa en la misma zona en la que colocan, sobre todo cuando la colocación la realizan en salto y en la zona 3 o 2.

4.3. Resultados sobre la zona y la línea de cobertura de los opuestos

A continuación se presentan los resultados obtenidos al analizar la zona y la línea de cobertura de los opuestos en relación con distintas variables contextuales (rol sociomotor del opuesto y fase ofensiva de juego) y criterios conductuales (tiempo-zona de ataque).

4.3.1. Resultados del análisis descriptivo del criterio ZCO

En la tabla 4.11 se muestra la distribución porcentual del criterio zona de cobertura del opuesto (ZCO) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de las variables rol sociomotor del opuesto (RSO) y fase ofensiva de juego (FOJ). En primer lugar, con agregación total de datos, se encontró que los opuestos cubrían al atacante principalmente en la zona 2 del campo de juego (27.1%), seguida de la zona 9 (24.6%); y, además, también se encontró que no cubrían frecuentemente fuera y dentro del campo (24.8% y 15.2%, respectivamente). Y, en segundo lugar, en función de las variables contextuales, se detectó que los opuestos cubrían con frecuencia en las zonas 2 y 9 cuando eran delanteros y zagueros, respectivamente, con independencia de la fase ofensiva de juego en la que se encontraban; y no cubrían con asiduidad dentro y fuera del campo

cuando se encontraban en la fase de ataque, independientemente de su rol sociomotor. Por último, también se detectó que los opuestos cubrían con frecuencia en la zona 4 cuando eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque.

Tabla 4.11. Distribución porcentual del criterio ZCO con ATD y en función de las categorías de las variables RSO y FOJ.

ZCO	RSO + FOJ				
	ATD (n = 930)	OD + FA (n = 307)	OD + FC (n = 172)	OZ + FA (n = 292)	OZ + FC (n = 159)
OCZ4	6.5	16.9	4.7	0.0	0.0
OCZ3	0.9	0.0	4.7	0.0	0.0
OCZ2	27.1	22.5	66.9	16.1	13.2
OCZ7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.6
OCZ8	0.8	0.0	0.6	0.0	3.8
OCZ9	24.6	2.3	4.7	41.1	59.1
OCZ1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.6
ONCDC	15.2	15.6	7.0	22.3	10.1
ONCFC	24.8	42.7	11.6	20.5	12.6

4.3.2. Resultados del análisis concurrente entre los criterios TZA y ZCO

En las tablas 4.12 y 4.13 se muestran los resultados obtenidos al relacionar los criterios tiempo-zona de ataque (TZA) y zona de cobertura del opuesto (ZCO) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de las variables rol sociomotor del opuesto (RSO) y fase ofensiva de juego (FOJ).

Por un lado, a partir de las pruebas de chi-cuadrado y del cálculo de las medidas de asociación, se encontró una relación significativa y fuerte entre los criterios tiempo-zona de ataque y zona de cobertura del opuesto. Esta relación se observó con agregación total de datos ($\chi^2 = 1307.57$, $G^2 = 1024.85$, $p < .001$; $C = .76$, $C_{\text{corr}} = .81$) y cuando los opuestos eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque. En cambio, cuando eran zagueros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque, se apreció una relación significativa y moderada (ver la tabla 4.12).

Tabla 4.12. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TZA y ZCO con ATD y en función de las categorías de las variables RSO y FOJ.

	ATD	RSO + FOJ			
		OD + FA	OD + FC	OZ + FA	OZ + FC
χ^2	1307.57***	447.25***	307.26***	173.98***	95.57***
G^2	1024.85***	429.53***	164.23***	211.43***	81.98**
C	.76	.77	.80	.61	.61
C_{corr}	.81	.86	.87	.70	.66

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

Por otro lado, a partir del cálculo de los residuos ajustados, se detectaron 10 patrones concurrentes o relaciones significativas entre categorías dadas (AQZ4, ATZ4, AHZ4, AQZ3, ATZ2) y condicionadas (OCZ4, OCZ2, OCZ9, ONCDC, ONCFC) pertenecientes a los criterios tiempo-zona de ataque y zona de cobertura del opuesto (ver la tabla 4.13). Las relaciones más destacadas se describen a continuación:

- En primer lugar, se detectó que los opuestos cubrían de forma significativa en la zona 2 cuando simultáneamente se culminaba un ataque rápido o lento en la zona 4. La relación entre las categorías ATZ4-OCZ2 se observó con agregación total de datos ($z = 3.96$, $p < .001$) y cuando los opuestos eran delanteros o zagueros y se encontraban en la fase de ataque. Y la relación entre las categorías AHZ4-OCZ2 se apreció con agregación total de datos ($z = 9.93$, $p < .001$) y en todas las situaciones de juego analizadas, menos cuando los opuestos eran zagueros y se encontraban en la fase de contraataque.
- En segundo lugar, se detectó que los opuestos cubrían de forma significativa en la zona 9 cuando simultáneamente se culminaba un ataque rápido o lento en la zona 4. La relación entre las categorías ATZ4-OCZ9 se observó con agregación total de datos ($z = 7.03$, $p < .001$) y cuando los opuestos eran zagueros y se encontraban en la fase de ataque. Y la relación entre las categorías AHZ4-OCZ9 se apreció con agregación total de datos ($z = 4.92$, $p < .001$) y cuando los opuestos eran zagueros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque.

- En tercer lugar, se detectó que los opuestos no cubrían de forma significativa dentro del campo cuando simultáneamente se culminaba un ataque muy rápido en la zona 3. Esta relación entre las categorías AQZ3-ONCDC se observó con agregación total de datos ($z = 4.23$, $p < .001$) y cuando los opuestos eran zagueros y se encontraban en la fase de ataque.
- Y, en cuarto lugar, se detectó que los opuestos no cubrían de forma significativa fuera del campo cuando simultáneamente se culminaba un ataque muy rápido en la zona 3. Esta relación entre las categorías AQZ3-ONCFC se observó con agregación total de datos ($z = 15.28$, $p < .001$) y cuando los opuestos eran delanteros o zagueros y se encontraban en la fase de ataque.

Tabla 4.13. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TZA y ZCO con ATD y en función de las categorías de las variables RSO y FOJ.

TZA	ZCO	ATD	RSO + FOJ			
			OD + FA	OD + FC	OZ + FA	OZ + FC
ATZ2	OCZ4		10.75***			
ATZ4	OCZ2	3.96***	5.56***		2.86**	
AHZ4	OCZ2	9.93***	8.64***	4.18***	2.60**	
ATZ4	OCZ9	7.03***			5.65***	
AHZ4	OCZ9	4.92***			3.78***	2.78**
AQZ4	ONCDC	3.31***				
ATZ4	ONCDC		5.95***			
AQZ3	ONCDC	4.23***			5.05***	
AQZ4	ONCFC	7.44***				
AQZ3	ONCFC	15.28***	10.61***		6.97***	

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

4.3.3. Resultados del análisis descriptivo del criterio LCO

En la tabla 4.14 se muestra la distribución porcentual del criterio línea de cobertura del opuesto (LCO) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de las variables rol sociomotor del opuesto (RSO) y fase ofensiva de juego (FOJ). En pri-

mer lugar, con agregación total de datos, se encontró que los opuestos cubrían al atacante principalmente en la tercera línea del sistema de cobertura (54.0 %) y, además, también se encontró que no cubrían frecuentemente en ninguna línea (39.9 %). Y, en segundo lugar, en función de las variables contextuales, se detectó que los opuestos cubrían prioritariamente en la tercera línea en todas las situaciones de juego analizadas, menos cuando eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque. En esta situación en particular predominaba la conducta de no cubrir en ninguna línea.

Tabla 4.14. Distribución porcentual del criterio LCO con ATD y en función de las categorías de las variables RSO y FOJ.

LCO	ATD (<i>n</i> = 930)	RSO + FOJ			
		OD + FA (<i>n</i> = 307)	OD + FC (<i>n</i> = 172)	OZ + FA (<i>n</i> = 292)	OZ + FC (<i>n</i> = 159)
OC1L	0.2	0.3	0.0	0.0	0.6
OC2L	5.9	1.6	12.8	2.4	13.2
OC3L	54.0	39.7	68.6	54.8	63.5
OFS	39.9	58.3	18.6	42.8	22.6

4.3.4. Resultados del análisis concurrente entre los criterios TZA y LCO

En las tablas 4.15 y 4.16 se muestran los resultados obtenidos al relacionar los criterios tiempo-zona de ataque (TZA) y línea de cobertura del opuesto (LCO) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de las variables rol sociomotor del opuesto (RSO) y fase ofensiva de juego (FOJ).

Por un lado, a partir de las pruebas de chi-cuadrado y del cálculo de las medidas de asociación, se encontró una relación significativa y fuerte entre los criterios tiempo-zona de ataque y línea de cobertura del opuesto. Esta relación se observó con agregación total de datos ($\chi^2 = 927.63$, $G^2 = 775.05$, $p < .001$; $C = .71$, $C_{\text{corr}} = .82$) y cuando los opuestos eran delanteros o zagueros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque (ver la tabla 4.15).

Tabla 4.15. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TZA y LCO con ATD y en función de las categorías de las variables RSO y FOJ.

	ATD	RSO + FOJ			
		OD + FA	OD + FC	OZ + FA	OZ + FC
χ^2	927.63***	413.19***	130.14***	289.87***	274.77***
G^2	775.05***	260.79***	121.12***	251.97***	123.08***
C	.71	.76	.66	.71	.80
C_{corr}	.82	.88	.80	.86	.92

*** $p < .001$.

Por otro lado, a partir del cálculo de los residuos ajustados, se detectaron cinco patrones concurrentes o relaciones significativas entre categorías dadas (AQZ4, ATZ4, AHZ4, AQZ3, ATZ2) y condicionadas (OC3L, OFS) pertenecientes a los criterios tiempo-zona de ataque y línea de cobertura del opuesto (ver la tabla 4.16). Las relaciones más destacadas se describen a continuación:

- En primer lugar, se detectó que los opuestos cubrían de forma significativa en la tercera línea cuando simultáneamente se culminaba un ataque rápido o lento en la zona 4, o un ataque rápido en la zona 2. La relación entre las categorías ATZ4-OC3L se observó con agregación total de datos ($z = 8.66$, $p < .001$) y en todas las situaciones de juego analizadas menos cuando los opuestos eran delanteros y se encontraban en la fase de contraataque. La relación entre las categorías AHZ4-OC3L se apreció con agregación total de datos ($z = 11.43$, $p < .001$) y cuando los opuestos eran delanteros o zagueros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque. Y la relación entre las categorías ATZ2-OC3L se observó con agregación total de datos ($z = 2.81$, $p < .01$) y cuando los opuestos eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque.
- Y, en segundo lugar, se detectó que los opuestos no cubrían de forma significativa en ninguna línea cuando simultáneamente se culminaba un ataque muy rápido en la zona 3. Esta relación entre las categorías AQZ3-OFS se observó con agregación

total de datos ($z = 16.61$, $p < .001$) y cuando los opuestos eran delanteros o zagueros y se encontraban en la fase de ataque.

Tabla 4.16. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TZA y LCO con ATD y en función de las categorías de las variables RSO y FOJ.

TZA	LCO	ATD	RSO + FOJ			
			OD + FA	OD + FC	OZ + FA	OZ + FC
ATZ4	OC3L	8.66***	2.18*		8.47***	4.31***
AHZ4	OC3L	11.43***	6.80***	4.78***	6.03***	3.19**
ATZ2	OC3L	2.81**	4.75***			
AQZ4	OFS	9.01***				
AQZ3	OFS	16.61***	9.30***		9.93***	

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

4.4. Discusión sobre la zona y la línea de cobertura de los opuestos

A continuación se discuten los resultados presentados en la sección 4.3, con el fin de dar respuesta a la pregunta: ¿en qué zona del campo y en qué línea del sistema de cobertura cubren al atacante los opuestos de alto nivel en distintas situaciones de juego? Pero antes de ello, se considera necesario recordar brevemente quiénes son los opuestos y cuáles son sus principales funciones en los equipos de alto nivel que utilizan un sistema de ataque 5-1, una disposición funcional simétrica inversa y un equilibrio funcional alternativo (ver la figura 1.35, p. 62).

En voleibol, los opuestos son jugadores especialistas en culminar ataques de segundo y tercer tiempo en las zonas laterales 2 y 9, los cuales se caracterizan por asumir una elevada responsabilidad ofensiva (César y Mesquita, 2006), sobre todo en los momentos decisivos del partido. Según Fattahi, Shamsabadi, Kalani, Khalifeh y Ghofrani (2014), los opuestos son los atacantes que suelen anotar un mayor número de puntos dentro de su equipo. Por ello, estos jugadores también se suelen denominar *rematadores principales* (FIVB, 2011). En principio, como especialistas en ataque, los opuestos no participan en la recepción del servicio (Fattahi et al., 2014); pero, en cambio, sí que participan en el bloqueo y en la de-

fensa del remate, acciones que normalmente realizan en las posiciones 2 y 1, respectivamente (FIVB, 2011; Quiroga et al., 2010). Por último, como es característico en los equipos de alto nivel, en la alineación inicial de cada set, los opuestos se sitúan en la posición contraria al colocador y se ubican entre el central 2 y el punta 2 o, lo que es lo mismo, entre el central y el punta con menor nivel de juego (Molina y Salas, 2009). De este modo, se suele equilibrar el nivel del ataque y el bloqueo en las rotaciones en las que solo hay dos atacantes delanteros, es decir, en las rotaciones 4, 3 y 2 (ver la figura 1.42, p. 68).

En relación con la cobertura del ataque, la literatura especializada en voleibol señala que los opuestos, como atacantes de banda, suelen cubrir lejos del jugador que remata (Papageorgiou y Spitzley, 2003). No obstante, cuando se preparan para atacar y otro jugador culmina un ataque muy rápido por el centro de la red o un ataque rápido por la banda, los opuestos difícilmente podrán participar en la cobertura, ya que en el momento del golpe de ataque es posible que todavía estén realizando la carrera del remate (Santos, 1992) y, por ello, justo antes del golpe, intentarán frenar la carrera y cubrir al atacante en la misma zona en la que consiguen detenerla (Papageorgiou y Spitzley, 2003).

Respecto a la zona de cobertura, los resultados obtenidos en el análisis descriptivo indican que los opuestos suelen cubrir en la zona 2 cuando son delanteros (22.5-66.9%) y en la zona 9 cuando son zagueros (41.1-59.1%). Es decir, cuando estos jugadores no rematan suelen cubrir al atacante en un área del campo que coincide con su área de responsabilidad en otras acciones de juego, como son el ataque (César y Mesquita, 2006), el bloqueo y la defensa del remate (FIVB, 2011; Quiroga et al., 2010). Por lo tanto, teniendo en cuenta estos resultados, se puede decir que, a nivel espacial, los opuestos son jugadores especialistas en el lateral derecho del campo (zonas 2 y 9) en todas y cada una de las acciones ofensivas y defensivas que realizan. Pero sin olvidar que en alguna rotación estos jugadores también se encargan de rematar, cubrir, bloquear y defender en el lateral izquierdo del campo (zona 4) en lugar del punta 1 (ver las figuras 1.44 y 1.45, pp. 71-72). Prueba de ello es que en el presente estudio se ha encontrado que en el 16.9% de las ocasiones los opuestos cubren en la zona 4 cuando son delanteros y se encuentran en la fase de ataque. Aunque cabe añadir que bajo estas mismas circunstancias contextuales

también se ha encontrado que estos jugadores cubren un 5.5 % más en la zona 2 que en la zona 4, debido a que cuando son delanteros normalmente juegan dos rotaciones en la posición 2 (rotaciones 6 y 5) y solo una en la posición 4 (rotación 1).

Siguiendo con la zona de cobertura, los resultados descriptivos también indican que los opuestos suelen tener dificultades para cubrir al rematador en la fase de ataque, ya que en un 42.8-58.3 % de las ocasiones no participan en la cobertura. En cambio, en la fase de contraataque, no participan en un 18.6-22.6 % de las ocasiones. Teniendo en cuenta que en la fase de ataque las colocaciones suelen ser más rápidas que en la fase de contraataque (César y Mesquita, 2006) y que, por consiguiente, el tiempo disponible para ir a cubrir al rematador suele ser menor, se considera que tres son las principales causas que dificultan la participación de los opuestos durante la cobertura del ataque: la primera causa es que en algunas ocasiones estos jugadores no tienen tiempo de entrar dentro del campo de juego justo después de abrirse para atacar fuera del mismo; la segunda causa es que en otras ocasiones no tienen tiempo de frenar la carrera del remate dentro del campo; y la tercera causa es que otras veces no tienen tiempo de orientarse hacia el atacante y/o el bloqueo oponente dentro del campo (Papageorgiou y Spitzley, 2003; Santos, 1992).

Por último, a partir del análisis descriptivo de la zona de cobertura, también cabe destacar que cuando los opuestos son delanteros y se encuentran en la fase de ataque no cubren sobre todo fuera del campo (42.7 %). Por el contrario, cuando son zagueros y se encuentran en esta misma fase, no cubren tanto dentro (22.3 %) como fuera del campo (20.5 %). Estos resultados sugieren que cuando los opuestos son delanteros suelen iniciar la carrera del remate en la zona libre y con un ángulo de aproximación oblicuo a la red. En cambio, cuando son zagueros, suelen iniciar la carrera cerca de la línea lateral derecha y con un ángulo de aproximación más perpendicular a la red.

Por lo que hace a la relación entre el tiempo-zona de ataque y la zona de cobertura, por un lado, el análisis de los coeficientes de contingencia muestra que esta relación es fuerte cuando los opuestos son delanteros ($C_{\text{corr}} = .86-.87$) y, en cambio, es moderada cuando estos jugadores son zagueros ($C_{\text{corr}} = .66-.70$). Y, por otro lado, el análisis de los residuos ajustados revela en qué situaciones específicas de juego cubren los opuestos en las zonas

laterales 4, 2 y 9, y en qué situaciones no cubren dentro y fuera del campo, siendo las más destacadas las que se presentan y discuten a continuación:

- En primer lugar, en las situaciones en las que los opuestos son delanteros y se encuentran en la fase de ataque, es probable que cubran en la zona 2 cuando se culmina un ataque rápido o lento en la zona 4 ($z = 5.56-8.64, p < .001$). Sin embargo, cuando el ataque es rápido, también puede ocurrir que no cubran dentro del campo ($z = 5.95, p < .001$), puesto que en este caso no siempre tienen tiempo de frenar la carrera del remate justo antes del golpe de ataque de su compañero (Santos, 1992); y si tienen tiempo de frenarla, como mucho cubrirán al atacante punta en la misma zona en la que consiguen detener la carrera (Papageorgiou y Spitzley, 2003). Y, además, bajo estas mismas circunstancias contextuales, también es probable que los opuestos cubran en la zona 4 cuando se culmina un ataque rápido en la zona 2 ($z = 10.75, p < .001$). No obstante, este comportamiento solo es característico en los opuestos cuando su equipo se encuentra en la rotación 1, ya que en esta rotación la estructura del sistema de recepción les facilita más desarrollar sus funciones en el lateral izquierdo que en el lateral derecho del campo (ver la figura 1.44, p. 71).
- En segundo lugar, en las situaciones en las que los opuestos son zagueros y se encuentran en la fase de ataque, es probable que cubran en la zona 9 cuando se culmina un ataque rápido o lento en la zona 4 ($z = 3.78-5.65, p < .001$). Y, además, bajo estas mismas condiciones, también es probable que cubran en la zona 2, pero con un nivel de significación menor ($z = 2.60-2.86, p < .01$). Estos resultados sugieren que cuando los opuestos son zagueros a veces consiguen detener la carrera del remate en la zona 9 y, a continuación, deciden desplazarse o no hacia la zona 2 en función de si lo consideran necesario o de si disponen de tiempo para ello; y otras veces, debido a la alta velocidad de la carrera, no consiguen frenarla en la zona 9, pero sí en la zona 2.
- En tercer lugar, en las situaciones en las que los opuestos son delanteros y se encuentran en la fase de contraataque, es probable que cubran en la zona 2 cuando se culmina un ataque lento en la zona 4 ($z = 4.18, p < .001$). En cambio, en las

situaciones en las que son zagueros y se encuentran en esta misma fase, es probable que cubran en la zona 9 cuando se culmina un ataque de tercer tiempo por el lateral izquierdo de la red ($z = 2.78, p < .01$). Por lo tanto, a pesar de que el ataque culminado en la zona 4 sea lento (i. e., ≥ 1.3 s), los opuestos siguen cubriendo de forma significativa en el lateral derecho del campo (zonas 2 y 9) y no en el centro del campo (zonas 3 y 8), como recomiendan a nivel teórico autores relevantes como Selinger y Ackermann-Blount (1992). Según estos autores, los jugadores expertos son capaces de desplazarse a una velocidad de 4.6 m/s y, por consiguiente, en 1.3 s como máximo pueden recorrer 6 m. Sin embargo, a pesar de esta teoría, los resultados obtenidos demuestran que en el voleibol masculino de alto nivel es difícil ver a los opuestos cubriendo en el centro del campo una ataque lento en la zona 4.

- Y, en cuarto lugar, en las situaciones en las que los opuestos son delanteros y se encuentran en la fase de ataque, es probable que no cubran fuera del campo cuando se culmina un ataque muy rápido en la zona 3 ($z = 10.61, p < .001$). En cambio, en las situaciones en las que son zagueros y se encuentran en esta misma, es probable que no cubran dentro o fuera del campo cuando se culmina un ataque muy rápido en la zona 3 ($z = 5.05-6.97, p < .001$). En cierta medida, estos resultados coinciden con lo expuesto por Santos (1992) a nivel teórico. Según este autor, cuando se culmina un ataque muy rápido por el centro de la red, los atacantes de banda difícilmente podrán participar en la cobertura, ya que en el momento del golpe de ataque es posible que todavía estén realizando la carrera del remate. Lo que no especifica este autor es que en este momento puede ocurrir que los opuestos estén ejecutando o frenando la carrera del remate dentro o fuera del campo según su rol sociomotor.

En relación con la línea de cobertura, los resultados obtenidos en el análisis descriptivo indican que los opuestos cubren principalmente en la tercera línea del sistema de cobertura (39.7-68.6%), con independencia de si son delanteros o zagueros, o de si se encuentran en la fase de ataque o contraataque. Y, además, estos resultados también indican que los opuestos, en comparación con el resto de especializaciones funcionales, son los jugadores que menos veces participan en la cobertura del ataque ($n = 371, 28.5\%$), seguidos de los

puntas 2 ($n = 243$, 18.6 %) y los puntas 1 ($n = 224$, 17.2 %). En concreto, de acuerdo con los porcentajes obtenidos en el análisis contextualizado, se puede decir que los opuestos no cubren sobre todo cuando son delanteros y se encuentran en la fase de ataque, ya que bajo estas circunstancias el número de veces que no cubren es mayor que el número de veces que sí cubren (58.3 % vs. 41.7 %), siendo los únicos jugadores a los que les ocurre esto.

Continuando con la línea de cobertura, por un lado, el análisis de los coeficientes de contingencia muestra que la línea del sistema de cobertura en la que cubren los opuestos está fuertemente relacionada con el tiempo y la zona de ataque ($C_{corr} = .80-.92$), con independencia de su rol sociomotor y de la fase ofensiva de juego en la que se encuentran. Y, por otro lado, el análisis de los residuos ajustados realizado entre los criterios tiempo-zona de ataque y línea de cobertura del opuesto complementa, en cierta manera, el análisis efectuado anteriormente entre los criterios tiempo-zona de ataque y zona de cobertura del opuesto, ya que, por ejemplo, ahora se puede decir que en las situaciones en las que los opuestos son delanteros y se encuentran en la fase de ataque, es probable que cubran en la zona 2 o, lo que es lo mismo, en la tercera línea de cobertura, cuando se culmina un ataque rápido o lento en la zona 4 ($z = 2.18-8.64$, $p < .05$).

Una vez analizados los resultados más relevantes, a continuación se muestran las principales conclusiones que se pueden extraer de la presente discusión sobre los opuestos:

- Los opuestos suelen cubrir al atacante en las zonas laterales 2 y 9 cuando son delanteros y zagueros, respectivamente.
- Los opuestos cubren principalmente en la tercera línea del sistema de cobertura, con independencia de si son delanteros o zagueros.
- Los opuestos son los jugadores que menos veces participan en la cobertura, seguidos de los puntas 2 y los puntas 1.
- Los opuestos suelen tener dificultades para cubrir al rematador en la fase de ataque. En concreto, cuando son delanteros, no cubren sobre todo fuera del campo. En cambio, cuando son zagueros, no cubren tanto dentro como fuera del campo.

- En las situaciones en las que son delanteros, los opuestos cubren de forma significativa en la zona 2 o en la tercera línea cuando se culmina un ataque rápido o lento en la zona 4; y no cubren dentro o fuera del campo cuando respectivamente se culmina un ataque rápido en la zona 4 o un ataque muy rápido en la zona 3.
- En las situaciones en las que los opuestos son delanteros también puede ocurrir que estos jugadores cubran en la zona 4 o en la tercera línea cuando se culmina un ataque rápido en la zona 2. No obstante, este patrón concurrente solo es característico en los opuestos cuando su equipo se encuentra en la rotación 1.
- En las situaciones en las que son zagueros, los opuestos cubren de forma significativa en la zona 2 o 9, o en la tercera línea, cuando se culmina un ataque rápido o lento en la zona 4; y no cubren dentro o fuera del campo cuando se culmina un ataque muy rápido en la zona 3.

Por último, a partir de los resultados obtenidos, en futuros estudios sobre los opuestos se propone analizar cuáles son las principales causas que dificultan la participación de estos jugadores durante la cobertura del ataque y determinar cuál es la más frecuente.

4.5. Resultados sobre la zona y la línea de cobertura de los puntas 1

A continuación se presentan los resultados obtenidos al analizar la zona y la línea de cobertura de los puntas 1 en relación con distintas variables contextuales (rol sociomotor del punta 1 y fase ofensiva de juego) y criterios conductuales (tiempo-zona de ataque).

4.5.1. Resultados del análisis descriptivo del criterio ZCP1

En la tabla 4.17 se muestra la distribución porcentual del criterio zona de cobertura del punta 1 (ZCP1) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de las variables rol sociomotor del punta 1 (RSP1) y fase ofensiva de juego (FOJ). En primer lugar, con agregación total de datos, se encontró que los puntas 1 cubrían al atacante principalmente en la zona 4 del campo de juego (22.1 %), seguida de las zonas 8 (17.9%),

3 (16.7%) y 2 (9.3%); y, además, también se encontró que no cubrían frecuentemente dentro y fuera del campo (12.3% y 8.6%, respectivamente). Y, en segundo lugar, en función de las variables contextuales, se detectó que los puntas 1 cubrían con frecuencia en las zonas 4 y 2 cuando eran delanteros, y en las zonas 3 y 8 cuando eran zagueros, con independencia de la fase ofensiva de juego en la que se encontraban; y no cubrían con asiduidad dentro y/o fuera del campo en todas las situaciones de juego analizadas, menos cuando eran zagueros y se encontraban en la fase de contraataque. Por último, también se detectó que los puntas 1 cubrían con frecuencia en la zona 4 cuando eran zagueros y se encontraban en la fase de ataque.

Tabla 4.17. Distribución porcentual del criterio ZCP1 con ATD y en función de las categorías de las variables RSP1 y FOJ.

ZCP1	RSP1 + FOJ				
	ATD (n = 1070)	P1D + FA (n = 225)	P1D + FC (n = 133)	P1Z + FA (n = 438)	P1Z + FC (n = 274)
P1CZ4	22.1	32.9	53.4	14.8	9.5
P1CZ3	16.7	0.9	4.5	24.4	23.4
P1CZ2	9.3	19.1	17.3	3.9	5.8
P1CZ7	5.5	0.0	0.0	8.4	8.0
P1CZ8	17.9	0.0	0.0	22.8	33.6
P1CZ9	4.4	1.3	0.0	4.6	8.8
P1CZ5	0.8	0.0	0.0	1.4	1.1
P1CZ6	2.0	0.0	0.0	2.5	3.6
P1CZ1	0.4	0.0	0.0	0.5	0.7
P1NCDC	12.3	16.0	9.8	16.2	4.4
P1NCFC	8.6	29.8	15.0	0.5	1.1

4.5.2. Resultados del análisis concurrente entre los criterios TZA y ZCP1

En las tablas 4.18 y 4.19 se muestran los resultados obtenidos al relacionar los criterios tiempo-zona de ataque (TZA) y zona de cobertura del punta 1 (ZCP1) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de las variables rol sociomotor del punta 1 (RSP1) y fase ofensiva de juego (FOJ).

Por un lado, a partir de las pruebas de chi-cuadrado y del cálculo de las medidas de asociación, se encontró una relación significativa y fuerte entre los criterios tiempo-zona de ataque y zona de cobertura del punta 1. Esta relación se observó con agregación total de datos ($\chi^2 = 1082.47$, $G^2 = 1032.41$, $p < .001$; $C = .71$, $C_{\text{corr}} = .74$) y cuando los puntas 1 eran delanteros o zagueros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque (ver la tabla 4.18).

Tabla 4.18. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TZA y ZCP1 con ATD y en función de las categorías de las variables RSP1 y FOJ.

	RSP1 + FOJ				
	ATD	P1D + FA	P1D + FC	P1Z + FA	P1Z + FC
χ^2	1082.47***	384.55***	225.01***	399.59***	335.99***
G^2	1032.41***	384.99***	220.20***	390.91***	254.34***
C	.71	.79	.79	.69	.74
C_{corr}	.74	.87	.89	.73	.79

*** $p < .001$.

Por otro lado, a partir del cálculo de los residuos ajustados, se detectaron 10 patrones concurrentes o relaciones significativas entre categorías dadas (AQZ4, ATZ4, AHZ4, AQZ3, ATZ2, AHZ2, ATZ9, AHZ9) y condicionadas (P1CZ4, P1CZ3, P1CZ8, P1NCDC, P1NCFC) pertenecientes a los criterios tiempo-zona de ataque y zona de cobertura del punta 1 (ver la tabla 4.19). Las relaciones más destacadas se describen a continuación:

- En primer lugar, se detectó que los puntas 1 cubrían de forma significativa en la zona 4 cuando simultáneamente se culminaba un ataque rápido en la zona 4 o un ataque rápido o lento en la zona 9. La relación entre las categorías ATZ4-P1CZ4 se observó con agregación total de datos ($z = 2.12$, $p < .05$) y cuando los puntas 1 eran zagueros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque. La relación entre las categorías ATZ9-P1CZ4 se apreció con agregación total de datos ($z = 12.07$, $p < .001$) y cuando los puntas 1 eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque. Y la relación entre las categorías AHZ9-P1CZ4 se observó con agregación

total de datos ($z = 8.52$, $p < .001$) y cuando los puntas 1 eran delanteros y se encontraban en la fase de contraataque.

- En segundo lugar, se detectó que los puntas 1 cubrían de forma significativa en la zona 3 cuando simultáneamente se culminaba un ataque rápido en la zona 4 o 2. La relación entre las categorías ATZ4-P1CZ3 se observó con agregación total de datos ($z = 5.24$, $p < .001$) y cuando los puntas 1 eran zagueros y se encontraban en la fase de contraataque. Y la relación entre las categorías ATZ2-P1CZ3 se apreció con agregación total de datos ($z = 7.49$, $p < .001$) y cuando los puntas 1 eran zagueros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque.
- Y, en tercer lugar, se detectó que los puntas 1 no cubrían de forma significativa dentro del campo cuando simultáneamente se culminaba un ataque muy rápido en la zona 4 o 3. La relación entre las categorías AQZ4-P1NCDC se observó con agregación total de datos ($z = 3.07$, $p < .01$) y cuando los puntas 1 eran zagueros y se encontraban en la fase de ataque. Y la relación entre las categorías AQZ3-P1NCDC se apreció con agregación total de datos ($z = 15.30$, $p < .001$) y cuando los puntas 1 eran delanteros o zagueros y se encontraban en la fase de ataque.

Tabla 4.19. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TZA y ZCP1 con ATD y en función de las categorías de las variables RSP1 y FOJ.

TZA	ZCP1	ATD	RSP1 + FOJ			
			P1D + FA	P1D + FC	P1Z + FA	P1Z + FC
ATZ4	P1CZ4	2.12*			8.68***	3.95***
ATZ9	P1CZ4	12.07***	10.71***			
AHZ9	P1CZ4	8.52***		5.12***		
ATZ4	P1CZ3	5.24***				3.16**
ATZ2	P1CZ3	7.49***			4.27***	3.65***
AHZ4	P1CZ8	3.18**				
AHZ2	P1CZ8	3.52***				
AQZ4	P1NCDC	3.07**			3.02**	
AQZ3	P1NCDC	15.30***	5.48***		11.19***	
AQZ3	P1NCFC		7.44***			

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

4.5.3. Resultados del análisis descriptivo del criterio LCP1

En la tabla 4.20 se muestra la distribución porcentual del criterio línea de cobertura del punta 1 (LCP1) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de las variables rol sociomotor del punta 1 (RSP1) y fase ofensiva de juego (FOJ). En primer lugar, con agregación total de datos, se encontró que los puntas 1 cubrían al atacante principalmente en la segunda línea del sistema de cobertura (43.6 %), seguida de la tercera línea (24.2 %); y, además, también se encontró que no cubrían frecuentemente en ninguna línea (20.9%). Y, en segundo lugar, en función de las variables contextuales, se detectó que los puntas 1 cubrían con frecuencia en la segunda y en la tercera línea cuando eran zagueros y delanteros, respectivamente, con independencia de la fase ofensiva de juego en la que se encontraban; y no cubrían con asiduidad en ninguna línea cuando eran delanteros y se encontraban, especialmente, en la fase de ataque. Por último, también se detectó que los puntas 1 cubrían con frecuencia en la primera línea cuando eran zagueros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque.

Tabla 4.20. Distribución porcentual del criterio LCP1 con ATD y en función de las categorías de las variables RSP1 y FOJ.

LCP1	ATD (<i>n</i> = 1070)	RSP1 + FOJ			
		P1D + FA (<i>n</i> = 225)	P1D + FC (<i>n</i> = 133)	P1Z + FA (<i>n</i> = 438)	P1Z + FC (<i>n</i> = 274)
P1C1L	11.3	0.9	1.5	17.6	14.6
P1C2L	43.6	3.6	7.5	56.8	72.6
P1C3L	24.2	49.8	66.2	8.9	7.3
P1FS	20.9	45.8	24.8	16.7	5.5

4.5.4. Resultados del análisis concurrente entre los criterios TZA y LCP1

En las tablas 4.21 y 4.22 se muestran los resultados obtenidos al relacionar los criterios tiempo-zona de ataque (TZA) y línea de cobertura del punta 1 (LCP1) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de las variables rol sociomotor del punta 1 (RSP1) y fase ofensiva de juego (FOJ).

Por un lado, a partir de las pruebas de chi-cuadrado y del cálculo de las medidas de asociación, se encontró una relación significativa y fuerte entre los criterios tiempo-zona de ataque y línea de cobertura del punta 1. Esta relación se observó con agregación total de datos ($\chi^2 = 872.74$, $G^2 = 806.77$, $p < .001$; $C = .67$, $C_{\text{corr}} = .77$) y cuando los puntas 1 eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque. En cambio, cuando eran zagueros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque, se apreció una relación significativa y moderada (ver la tabla 4.21).

Tabla 4.21. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TZA y LCPI con ATD y en función de las categorías de las variables RSP1 y FOJ.

	ATD	RSP1 + FOJ			
		P1D + FA	P1D + FC	P1Z + FA	P1Z + FC
χ^2	872.74***	373.30***	198.36***	237.79***	141.15***
G^2	806.77***	262.24***	140.69***	230.36***	78.75***
C	.67	.79	.77	.59	.58
C_{corr}	.77	.91	.89	.69	.67

*** $p < .001$.

Por otro lado, a partir del cálculo de los residuos ajustados, se detectaron nueve patrones concurrentes o relaciones significativas entre categorías dadas (AQZ4, ATZ4, AHZ4, AQZ3, ATZ2, AHZ2, ATZ9, AHZ9) y condicionadas (P1C1L, P1C2L, P1C3L, P1FS) pertenecientes a los criterios tiempo-zona de ataque y línea de cobertura del punta 1 (ver la tabla 4.22). Las relaciones más destacadas se describen a continuación:

- En primer lugar, se detectó que los puntas 1 cubrían de forma significativa en la primera línea cuando simultáneamente se culminaba un ataque rápido en la zona 4. Esta relación entre las categorías ATZ4-P1C1L se observó con agregación total de datos ($z = 8.69$, $p < .001$) y cuando los puntas 1 eran zagueros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque.
- En segundo lugar, se detectó que los puntas 1 cubrían de forma significativa en la segunda línea cuando simultáneamente se culminaba un ataque rápido en la zona 2.

Esta relación entre las categorías ATZ2-P1C2L se observó con agregación total de datos ($z = 6.55$, $p < .001$) y cuando los puntas 1 eran zagueros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque.

- En tercer lugar, se detectó que los puntas 1 cubrían de forma significativa en la tercera línea cuando simultáneamente se culminaba un ataque rápido o lento en la zona 9. La relación entre las categorías ATZ9-P1C3L se observó con agregación total de datos ($z = 11.15$, $p < .001$) y cuando los puntas 1 eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque. Y la relación entre las categorías AHZ9-P1C3L se apreció con agregación total de datos ($z = 9.35$, $p < .001$) y cuando los puntas 1 eran delanteros y se encontraban en la fase de contraataque.
- Y, en cuarto lugar, se detectó que los puntas 1 no cubrían de forma significativa en ninguna línea cuando simultáneamente se culminaba un ataque muy rápido en la zona 4 o 3. La relación entre las categorías AQZ4-P1FS se observó con agregación total de datos ($z = 6.68$, $p < .001$) y cuando los puntas 1 eran zagueros y se encontraban en la fase de ataque. Y la relación entre las categorías AQZ3-P1FS se apreció con agregación total de datos ($z = 20.82$, $p < .001$) y cuando los puntas 1 eran delanteros o zagueros y se encontraban en la fase de ataque.

Tabla 4.22. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TZA y LCPI con ATD y en función de las categorías de las variables RSP1 y FOJ.

TZA	LCPI	ATD	RSP1 + FOJ			
			P1D + FA	P1D + FC	P1Z + FA	P1Z + FC
ATZ4	P1C1L	8.69***			7.12***	2.27*
ATZ4	P1C2L	2.11*				
AHZ4	P1C2L	3.23**				
ATZ2	P1C2L	6.55***			3.80***	2.26*
AHZ2	P1C2L	3.17**				
ATZ9	P1C3L	11.15***	7.22***			
AHZ9	P1C3L	9.35***		3.68***		
AQZ4	P1FS	6.68***			3.39***	
AQZ3	P1FS	20.82***	10.86***		11.28***	

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

4.6. Discusión sobre la zona y la línea de cobertura de los puntas 1

A continuación se discuten los resultados presentados en la sección 4.5, con el fin de dar respuesta a la pregunta: ¿en qué zona del campo y en qué línea del sistema de cobertura cubren al atacante los puntas 1 de alto nivel en distintas situaciones de juego? Pero antes de ello, se considera necesario recordar brevemente quiénes son los puntas 1 y cuáles son sus principales funciones en los equipos de alto nivel que utilizan un sistema de ataque 5-1, una disposición funcional simétrica inversa y un equilibrio funcional alternativo (ver la figura 1.35, p. 62).

En voleibol, los puntas 1 son jugadores especialistas en ataque y en recepción que, en principio, tienen un mayor nivel de juego que los puntas 2. De ahí que sean considerados por algunos autores como los *puntas principales* (Molina y Salas, 2009). Según Carrasco (2012), los puntas 1 son jugadores muy técnicos y completos, que se caracterizan por poseer múltiples responsabilidades ofensivas y defensivas tanto en las zonas delanteras como en las zonas zagueras. Por un lado, a nivel ofensivo, estos *atacantes-receptores* son jugadores especialistas en culminar ataques de segundo y tercer tiempo en las zonas 4 y 8 (FIVB, 2011), aunque en alguna rotación también rematan en la zona 2 en lugar del opuesto (ver la figura 1.44, p. 71). Y, por otro lado, a nivel defensivo, son jugadores que suelen recibir el servicio en las zonas 5 y 6 (Maia y Mesquita, 2006), y que suelen bloquear y defender el remate del oponente en las posiciones 4 y 6, respectivamente (FIVB, 2011; Quiroga et al., 2010). Por último, como es característico en los equipos de alto nivel, en la alineación inicial de cada set, los puntas 1 se sitúan en la posición contraria al punta 2 y se ubican entre el colocador y el central 2, con el fin de equilibrar el nivel del ataque y el bloqueo en las rotaciones en las que solo hay dos atacantes delanteros, es decir, en las rotaciones 4, 3 y 2 (ver la figura 1.42, p. 68).

En relación con la cobertura del ataque, la literatura especializada en voleibol señala que los puntas 1, como atacantes de banda, suelen cubrir lejos del jugador que remata (Papageorgiou y Spitzley, 2003). No obstante, cuando se preparan para atacar y otro jugador culmina un ataque muy rápido por el centro de la red o un ataque rápido por la banda,

los puntas 1 difícilmente podrán participar en la cobertura, ya que en el momento del golpe de ataque es posible que todavía estén realizando la carrera del remate (Santos, 1992) y, por ello, justo antes del golpe, intentarán frenar la carrera y cubrir al atacante en la misma zona en la que consiguen detenerla (Papageorgiou y Spitzley, 2003).

Respecto a la zona de cobertura, los resultados obtenidos en el análisis descriptivo indican que los puntas 1 suelen cubrir en las zonas laterales 4 y 2 cuando son delanteros (52.0-70.7%), y en las zonas centrales 3 y 8 cuando son zagueros (47.3-56.9%). Concretamente, cuando son delanteros, estos jugadores cubren más en la zona 4 que en la zona 2, siendo mayor la diferencia en la fase de contraataque (53.4% vs. 17.3%) que en la fase de ataque (32.9% vs. 19.1%). En cambio, cuando son zagueros, cubren más o menos igual en las zonas 3 y 8, siendo la distribución porcentual prácticamente idéntica en la fase de ataque (24.4% vs. 22.8%). Por un lado, el hecho de que los puntas 1 cubran más en la zona 4 que en la zona 2 puede ser debido a que cuando son delanteros normalmente juegan dos rotaciones en la posición 4 (rotaciones 3 y 2) y solo una en la posición 2 (rotación 1), básicamente porque la estructura del sistema de recepción a veces les facilita desarrollar sus funciones en el lateral izquierdo del campo y otras veces en el lateral derecho del mismo (ver la figura 1.44, p. 71). Y, por otro lado, el hecho de que los puntas 1 cubran más o menos igual en las zonas 3 y 8 puede ser debido a que cuando son zagueros suelen ofrecerse para rematar un ataque rápido por el centro del campo denominado *pipe* (FIVB, 2011), sobre todo si la calidad de la recepción o la defensa es buena (Hechavarría, Cotilla y Fuentes, 2011). Es decir, si la calidad del primer toque es buena, seguramente estos jugadores entrarán a atacar por la zona 8 y, por consiguiente, si no les colocan, intentarán frenar la carrera del remate en la zona 3, con el fin de cubrir al atacante en esta zona o incluso en la zona 4. Por el contrario, si la calidad del primer toque no es buena, posiblemente estos jugadores no entrarán a atacar y, por consiguiente, al no desplazarse hacia la red mediante la carrera del remate, les será más fácil cubrir al atacante en la zona 8 que en la zona 3 o 4, y más aún si el primer toque lo realizan cerca de la línea de fondo.

Siguiendo con la zona de cobertura, los resultados descriptivos también indican que los puntas 1 suelen tener dificultades para cubrir al rematador en todas las situaciones

de juego analizadas (16.7-45.8%), menos cuando son zagueros y se encuentran en la fase de contraataque (5.5%). En concreto, cuando son delanteros y se encuentran en la fase de ataque o contraataque, estos jugadores no cubren sobre todo fuera del campo de juego (15.0-29.8%), siendo aproximadamente un 5-15% menor que el número de veces que no cubren dentro del campo. En cambio, cuando son zagueros y se encuentran en la fase de ataque, no cubren sobre todo dentro del campo (16.2%), siendo prácticamente nulo el número de veces que no cubren fuera del campo (0.5%). Por un lado, estos resultados sugieren que cuando los puntas 1 son delanteros suelen iniciar la carrera del remate en la zona libre y, por consiguiente, no siempre tienen tiempo de volver a entrar dentro del campo justo antes del golpe de ataque de su compañero; y si tienen tiempo de entrar, no siempre consiguen frenar la carrera u orientarse hacia el atacante y/o el bloqueo oponente, como también sostienen autores como Papageorgiou y Spitzley (2003), y Santos (1992), refiriéndose a los atacantes de banda en general. Y, por otro lado, estos resultados también sugieren que cuando los puntas 1 son zagueros suelen iniciar la carrera del remate dentro de los límites de su campo –posiblemente en la zona 6 u 8– y, por consiguiente, como a veces les ocurre cuando son delanteros, no siempre tienen tiempo de detener la carrera u orientarse hacia el atacante y/o el bloqueo oponente.

Por lo que hace a la relación entre el tiempo-zona de ataque y la zona de cobertura, por un lado, el análisis de los coeficientes de contingencia muestra que esta relación es más intensa cuando los puntas 1 son delanteros ($C_{\text{corr}} = .87-.89$) que cuando son zagueros ($C_{\text{corr}} = .73-.79$). Aunque cabe añadir que en ambas situaciones la relación es fuerte, ya que los valores de los coeficientes son mayores a .70 (Kraska-Miller, 2014). Y, por otro lado, el análisis de los residuos ajustados no revela en qué situaciones específicas de juego cubren los puntas 1 en las zonas 2 y 8. En cambio, sí que revela en qué situaciones cubren en las zonas 4 y 3, y en qué circunstancias no cubren dentro y fuera del campo. Sin embargo, antes de presentar estas últimas situaciones, a continuación se considera necesario discutir sobre por qué en el análisis de los residuos ajustados no se ha detectado, en principio, ninguna relación significativa en ninguna circunstancia contextual entre las distintas categorías del criterio tiempo-zona de ataque y las categorías P1CZ2 y P1CZ8:

- En primer lugar, entre las categorías ATZ4-P1CZ2 y AHZ4-P1CZ2 sí que se han detectado dos relaciones significativas en las situaciones en las que los puntas 1 son delanteros y se encuentran en la fase de ataque ($z = 9.03, p < .001$ y $z = 6.93, p < .001$, respectivamente). Lo que ocurre es que estas relaciones, a pesar de ser significativas, no cumplen con los requisitos de la aproximación normal (Bakeman y Quera, 1995) y, por ello, no se han incluido anteriormente en la tabla 4.19. Por lo tanto, sin tener en cuenta estos requisitos, se puede decir que los puntas 1 cubren de forma significativa en la zona 2 en las situaciones en las que son delanteros, se encuentran en la fase de ataque y se culmina un ataque rápido o lento en la zona 4. No obstante, este comportamiento solo es característico en los puntas 1 cuando su equipo se encuentra en la rotación 1, ya que en esta rotación la estructura del sistema de recepción les facilita más desarrollar sus funciones en el lateral derecho que en el lateral izquierdo del campo (ver la figura 1.44, p. 71).
- Y, en segundo lugar, entre las categorías AHZ4-P1CZ8 y AHZ2-P1CZ8 también se han detectado dos relaciones significativas ($z = 3.18, p < .01$ y $z = 3.52, p < .001$, respectivamente). Lo que ocurre es que estas relaciones solo se han detectado con agregación total de datos y no en función de las categorías de las variables rol socio-motor del punta 1 y fase ofensiva de juego. El hecho de que estas y otras relaciones no se hayan activado en función de estas dos variables contextuales puede ser debido a que, cuando son zagueros, los puntas 1 cubren frecuentemente en la zona 8 en diversas situaciones de ataque. Es decir, por un lado, en la fase de ataque, cubren con frecuencia en la zona 8 cuando se culmina un ataque muy rápido en la zona 4 o 3 ($n = 12$ y 16 , respectivamente), o un ataque rápido en la zona 4 o 2 ($n = 18$ y 24 , respectivamente). Y, por otro lado, en la fase de contraataque, cubren con frecuencia en la zona 8 cuando se culmina un ataque rápido en la zona 4 ($n = 21$) o un ataque lento en la zona 4 o 2 ($n = 33$ y 22 , respectivamente). Por lo tanto, teniendo en cuenta estos resultados descriptivos, se puede decir que los puntas 1 cubren sobre todo en la zona 8 en las situaciones en las que son zagueros, se encuentran en la fase de contraataque y se culmina un ataque lento por la banda –situaciones en las

que la calidad del primer toque no suele ser buena (Castro y Mesquita, 2010) y, por consiguiente, situaciones en las que los puntas 1 no suelen ofrecerse para rematar un ataque *pipe* por el centro del campo (Hechavarría et al., 2011)–.

Por su parte, a continuación se presentan y discuten las situaciones de juego en las que los puntas 1 cubren de forma significativa en las zonas 4 y 3, y las situaciones en las que no cubren dentro y fuera del campo:

- En primer lugar, los puntas 1 cubren de forma significativa en la zona 4 en las situaciones en las que son delanteros, se encuentran en la fase de ataque o contraataque, y se culmina, respectivamente, un ataque rápido o lento en la zona 9 ($z = 5.12-10.71$, $p < .001$); y también cubren en la zona 4 en las situaciones en las que son zagueros, se encuentran en la fase de ataque o contraataque, y se culmina un ataque rápido en la zona 4 ($z = 3.95-8.68$, $p < .001$). Por lo tanto, estos resultados señalan que los puntas 1 no solo cubren en la zona 4 cuando son delanteros, sino que también cubren en esta zona cuando son zagueros. Normalmente, cuando son delanteros (rotaciones 3 y 2), los puntas 1 se abren para atacar fuera del campo –concretamente, en el lateral izquierdo de su campo de juego– y, si no les colocan, vuelven a entrar dentro del campo para cubrir al atacante opuesto en la zona 4, tanto si el ataque culminado en la zona 9 es rápido como si es lento. En cambio, cuando son zagueros (rotaciones 6, 5 y 4), los puntas 1 normalmente se ofrecen para rematar un ataque *pipe* en la zona 8 (FIVB, 2011) y, si no les colocan, aprovechan la carrera del remate para desplazarse hacia la zona 4 y cubrir cerca del atacante punta 2, siempre y cuando la calidad del primer toque sea buena y el ataque culminado en la zona 4 sea rápido.
- En segundo lugar, los puntas 1 cubren de forma significativa en la zona 3 en las situaciones en las que son zagueros, se encuentran en la fase de ataque o contraataque, y se culmina un ataque rápido en la zona 2 ($z = 3.65-4.27$, $p < .001$); y también cubren en la zona 3, pero con un nivel de significación menor, en las situaciones en las que son zagueros, se encuentran en la fase de contraataque y se culmina un ata-

que rápido en la zona 4 ($z = 3.16, p < .01$). Por lo tanto, estos resultados indican que los puntas 1 solo cubren de forma significativa en la zona 3 cuando son zagueros y se culmina un ataque rápido por la banda, siendo mayor la probabilidad de que cubran en esta zona cuando se remata por la banda derecha que cuando se remata por la banda izquierda. Y, además, estos resultados –conjuntamente con que no se ha detectado ninguna relación significativa entre las categorías ATZ2-P1CZ2 en ninguna circunstancia contextual– también sugieren que cuando se culmina un ataque rápido en la zona 2, los puntas 1 no suelen aprovechar la carrera del remate efectuada previamente en la zona 8 para desplazarse hacia la zona 2 y cubrir cerca del atacante opuesto. En este caso, estos jugadores simplemente frenan la carrera en la zona 3 y se orientan hacia el atacante para cubrirlo en la misma zona en la que se detienen, como insinúan autores como Papageorgiou y Spitzley (2003).

- Y, en tercer lugar, los puntas 1 no cubren de forma significativa dentro o fuera del campo en las situaciones en las que son delanteros, se encuentran en la fase de ataque y se culmina un ataque muy rápido en la zona 3 ($z = 5.48-7.44, p < .001$); y tampoco cubren dentro del campo en las situaciones en las que son zagueros, se encuentran en la fase de ataque y se culmina un ataque muy rápido en la zona 4 o 3 ($z = 3.02-11.19, p < .01$). En cierta medida, estos resultados coinciden con lo expuesto por Santos (1992) a nivel teórico. Según este autor, cuando se culmina un ataque muy rápido por el centro de la red, los atacantes de banda difícilmente podrán participar en la cobertura, ya que en el momento del golpe de ataque es posible que todavía estén realizando la carrera del remate. Lo que no especifica este autor es que en este momento puede ocurrir que los puntas 1 estén ejecutando o frenando la carrera del remate dentro o fuera del campo en función de su rol sociomotor, puesto que cuando son zagueros normalmente inician la carrera dentro del campo, y cuando son delanteros normalmente la inician fuera del mismo. Y, además, según este autor, los atacantes de banda también suelen tener dificultades para participar en la cobertura cuando se culmina un ataque rápido por la banda contraria. Sin embargo, en el presente estudio solo se ha detectado que los puntas 1

no cubren de forma significativa dentro o fuera del campo cuando se culmina un ataque muy rápido en la zona 4 o 3, y no cuando se culmina un ataque rápido en la zona 2 o 9.

En relación con la línea de cobertura, los resultados obtenidos en el análisis descriptivo indican que los puntas 1 cubren principalmente en la tercera línea del sistema de cobertura cuando son delanteros (49.8-66.2%), y en la segunda línea cuando son zagueros (56.8-72.6%). Además, estos resultados también indican que en las situaciones en las que son zagueros, los puntas 1 también cubren frecuentemente en la primera línea (14.6-17.6%), pero en menor medida que los líberos y los colocadores, ya que en el presente estudio se ha encontrado que estos jugadores, cuando son zagueros, cubren respectivamente 262 y 180 veces en la primera línea, mientras que los puntas 1 solo cubren 117 veces en esta línea. Y, por último, estos resultados descriptivos también reflejan que los puntas 1, al igual que el resto de atacantes de banda, no cubren sobre todo cuando son delanteros y se encuentran en la fase de ataque, puesto que bajo estas circunstancias contextuales el número de veces que no cubren es tan solo un 8.4% menor que el número de veces que sí cubren (45.8% vs. 54.2%).

Por lo que hace a la relación entre los criterios tiempo-zona de ataque y línea de cobertura del punta 1, por un lado, el análisis de los coeficientes de contingencia muestra que esta relación es fuerte cuando los puntas 1 son delanteros ($C_{\text{corr}} = .89-.91$) y, en cambio, es moderada cuando estos jugadores son zagueros ($C_{\text{corr}} = .67-.69$). Y, por otro lado, el análisis de los residuos ajustados realizado entre estos dos criterios complementa, en cierta manera, el análisis efectuado anteriormente entre los criterios tiempo-zona de ataque y zona de cobertura del punta 1, ya que, por ejemplo, ahora se puede decir que los puntas 1 cubren de forma significativa en la zona 4 o, lo que es lo mismo, en la primera línea de cobertura, en las situaciones en las que son zagueros, se encuentran en la fase de ataque o contraataque, y se culmina un ataque rápido en la zona 4 ($z = 2.27-8.68, p < .05$).

Una vez analizados los resultados más relevantes, a continuación se muestran las principales conclusiones que se pueden extraer de la presente discusión sobre los puntas 1:

- Los puntas 1 suelen cubrir al atacante en las zonas laterales 4 y 2 cuando son delanteros, y en las zonas centrales 3 y 8 cuando son zagueros.
- Los puntas 1 cubren principalmente en la tercera y en la segunda línea del sistema de cobertura cuando son delanteros y zagueros, respectivamente. Y, además, cuando son zagueros, también cubren frecuentemente en la primera línea, pero en menor medida que los líberos y los colocadores.
- Los puntas 1 suelen tener dificultades para cubrir al rematador en todas las situaciones de juego analizadas, menos cuando son zagueros y se encuentran en la fase de contraataque. En concreto, cuando son delanteros, no cubren sobre todo fuera del campo. En cambio, cuando son zagueros, no cubren sobre todo dentro del campo.
- En las situaciones en las que son delanteros, los puntas 1 cubren de forma significativa en la zona 4 o en la tercera línea cuando se culmina un ataque rápido o lento en la zona 9; y no cubren dentro o fuera del campo cuando se culmina un ataque muy rápido en la zona 3.
- En las situaciones en las que los puntas 1 son delanteros también puede ocurrir que estos jugadores cubran en la zona 2 o en la tercera línea cuando se culmina un ataque rápido o lento en la zona 4. No obstante, este patrón concurrente solo es característico en los puntas 1 cuando su equipo se encuentra en la rotación 1.
- En las situaciones en las que son zagueros, los puntas 1 cubren de forma significativa en la zona 4 o 3, o en la primera o segunda línea, cuando respectivamente se culmina un ataque rápido en la zona 4 o 2; y no cubren dentro del campo cuando se culmina un ataque muy rápido en la zona 4 o 3.
- Cuando son zagueros, los puntas 1 cubren frecuentemente en la zona 8 en diversas situaciones de ataque, pero en ninguna de estas situaciones estos jugadores cubren de forma significativa en esta zona del campo.

Por último, a la partir de los resultados obtenidos, en futuras investigaciones sobre los puntas 1 se propone incluir un nuevo criterio dentro de la dimensión conductual del

SOCAY-2: la disponibilidad del atacante punta zaguero para un ataque rápido o de segundo tiempo en el momento de la colocación (disponible y no disponible). Básicamente, a partir de este nuevo criterio se podrá comprobar si existe algún tipo de relación entre la disponibilidad de estos jugadores para un ataque *pipe* y la zona del campo en la que a continuación consiguen cubrir o no al jugador que remata. A pesar de que no se ha comprobado, en el presente estudio se defiende la idea de que los puntas 1 cubren de forma significativa en la zona 4 o 3, o incluso no cubren dentro del campo, cuando previamente están disponibles para un ataque *pipe* en la zona 8; y, además, también se sostiene la idea de que estos jugadores cubren de forma significativa en la zona 8 o en otra zona zaguera cuando previamente no están disponibles para atacar.

4.7. Resultados sobre la zona y la línea de cobertura de los puntas 2

A continuación se presentan los resultados obtenidos al analizar la zona y la línea de cobertura de los puntas 2 en relación con distintas variables contextuales (rol sociomotor del punta 2 y fase ofensiva de juego) y criterios conductuales (tiempo-zona de ataque).

4.7.1. Resultados del análisis descriptivo del criterio ZCP2

En la tabla 4.23 se muestra la distribución porcentual del criterio zona de cobertura del punta 2 (ZCP2) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de las variables rol sociomotor del punta 2 (RSP2) y fase ofensiva de juego (FOJ). En primer lugar, con agregación total de datos, se encontró que los puntas 2 cubrían al atacante principalmente en la zona 4 del campo de juego (34.4%), seguida de las zonas 8 (18.5%) y 3 (12.5%); y, además, también se encontró que no cubrían frecuentemente dentro y fuera del campo (12.4% y 10.2%, respectivamente). Y, en segundo lugar, en función de las variables contextuales, se detectó que los puntas 2 cubrían con frecuencia en la zona 4 cuando eran delanteros, y en las zonas 3 y 8 cuando eran zagueros, con independencia de la fase ofensiva de juego en la que se encontraban; y no cubrían con asiduidad dentro y/o fuera del campo en todas las situaciones de juego analizadas, menos cuando eran zague-

ros y se encontraban en la fase de contraataque. Por último, también se detectó que los puntas 2 cubrían con frecuencia en la zona 4 cuando eran zagueros y se encontraban en la fase de ataque.

Tabla 4.23. Distribución porcentual del criterio ZCP2 con ATD y en función de las categorías de las variables RSP2 y FOJ.

ZCP2	RSP2 + FOJ				
	ATD (n = 1076)	P2D + FA (n = 282)	P2D + FC (n = 144)	P2Z + FA (n = 406)	P2Z + FC (n = 244)
P2CZ4	34.4	52.8	75.7	20.2	12.3
P2CZ3	12.5	0.0	3.5	19.5	20.5
P2CZ2	1.2	0.0	0.0	2.0	2.0
P2CZ7	6.4	0.4	0.7	11.6	8.2
P2CZ8	18.5	0.0	0.0	27.8	35.2
P2CZ9	2.7	0.0	0.0	1.2	9.8
P2CZ5	0.5	0.0	0.0	0.7	0.8
P2CZ6	1.3	0.0	0.0	1.5	3.3
P2NCDC	12.4	18.4	2.8	15.3	6.1
P2NCFC	10.2	28.4	17.4	0.2	1.6

4.7.2. Resultados del análisis concurrente entre los criterios TZA y ZCP2

En las tablas 4.24 y 4.25 se muestran los resultados obtenidos al relacionar los criterios tiempo-zona de ataque (TZA) y zona de cobertura del punta 2 (ZCP2) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de las variables rol sociomotor del punta 2 (RSP2) y fase ofensiva de juego (FOJ).

Por un lado, a partir de las pruebas de chi-cuadrado y del cálculo de las medidas de asociación, se encontró una relación significativa y fuerte entre los criterios tiempo-zona de ataque y zona de cobertura del punta 2. Esta relación se observó con agregación total de datos ($\chi^2 = 1154.38$, $G^2 = 1047.16$, $p < .001$; $C = .72$, $C_{\text{corr}} = .76$) y cuando los puntas 2 eran delanteros o zagueros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque (ver la tabla 4.24).

Tabla 4.24. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TZA y ZCP2 con ATD y en función de las categorías de las variables RSP2 y FOJ.

	RSP2 + FOJ				
	ATD	P2D + FA	P2D + FC	P2Z + FA	P2Z + FC
χ^2	1154.38***	259.33***	165.10***	421.12***	346.48***
G^2	1047.16***	312.95***	108.98***	392.52***	255.97***
C	.72	.69	.73	.71	.77
C_{corr}	.76	.80	.82	.76	.81

*** $p < .001$.

Por otro lado, a partir del cálculo de los residuos ajustados, se detectaron 12 patrones concurrentes o relaciones significativas entre categorías dadas (AQZ4, ATZ4, AHZ4, AQZ3, ATZ2, AHZ2) y condicionadas (P2CZ4, P2CZ3, P2CZ8, P2NCDC, P2NCFC) pertenecientes a los criterios tiempo-zona de ataque y zona de cobertura del punta 2 (ver la tabla 4.25). Las relaciones más destacadas se describen a continuación:

- En primer lugar, se detectó que los puntas 2 cubrían de forma significativa en la zona 4 cuando simultáneamente se culminaba un ataque rápido o lento en la zona 2. Estas relaciones entre las categorías ATZ2-P2CZ4 y AHZ2-P2CZ4 se observaron con agregación total de datos ($z = 7.95$, $p < .001$ y $z = 8.62$, $p < .001$, respectivamente) y cuando los puntas 2 eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque.
- En segundo lugar, se detectó que los puntas 2 cubrían de forma significativa en la zona 3 cuando simultáneamente se culminaba un ataque rápido en la zona 4 o 9. La relación entre las categorías ATZ4-P2CZ3 se observó con agregación total de datos ($z = 6.95$, $p < .001$) y cuando los puntas 2 eran zagueros y se encontraban en la fase de contraataque. Y la relación entre las categorías ATZ9-P2CZ3 se apreció con agregación total de datos ($z = 6.89$, $p < .001$) y cuando los puntas 2 eran zagueros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque.
- En tercer lugar, se detectó que los puntas 2 no cubrían de forma significativa dentro del campo cuando simultáneamente se culminaba un ataque muy rápido en la

zona 4 o 3. La relación entre las categorías AQZ4-P2NCDC se observó con agregación total de datos ($z = 7.50$, $p < .001$) y cuando los puntas 2 eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque. Y la relación entre las categorías AQZ3-P2NCDC se apreció con agregación total de datos ($z = 15.52$, $p < .001$) y cuando los puntas 2 eran delanteros o zagueros y se encontraban en la fase de ataque.

- Y, en cuarto lugar, se detectó que los puntas 2 no cubrían de forma significativa fuera del campo cuando simultáneamente se culminaba un ataque muy rápido en la zona 4 o 3. Estas relaciones entre las categorías AQZ4-P2NCFC y AQZ3-P2NCFC se observaron con agregación total de datos ($z = 6.96$, $p < .001$ y $z = 11.65$, $p < .001$, respectivamente) y cuando los puntas 2 eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque.

Tabla 4.25. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TZA y ZCP2 con ATD y en función de las categorías de las variables RSP2 y FOJ.

TZA	ZCP2	ATD	RSP2 + FOJ			
			P2D + FA	P2D + FC	P2Z + FA	P2Z + FC
ATZ4	P2CZ4				7.82***	3.06**
AHZ4	P2CZ4				3.79***	
ATZ2	P2CZ4	7.95***	8.58***	2.05*		
AHZ2	P2CZ4	8.62***	5.58***	4.09***		
ATZ4	P2CZ3	6.95***				3.91***
ATZ9	P2CZ3	6.89***			5.09***	3.79***
ATZ4	P2CZ8	2.94**				
AHZ4	P2CZ8	4.38***				
AQZ4	P2NCDC	7.50***	4.91***			
AQZ3	P2NCDC	15.52***	4.59***		12.40***	
AQZ4	P2NCFC	6.96***	3.23**			
AQZ3	P2NCFC	11.65***	8.12***			

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

4.7.3. Resultados del análisis descriptivo del criterio LCP2

En la tabla 4.26 se muestra la distribución porcentual del criterio línea de cobertura del punta 2 (LCP2) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de

las variables rol sociomotor del punta 2 (RSP2) y fase ofensiva de juego (FOJ). En primer lugar, con agregación total de datos, se encontró que los puntas 2 cubrían al atacante principalmente en la segunda línea del sistema de cobertura (39.3%), seguida de la tercera línea (27.0%); y, además, también se encontró que no cubrían frecuentemente en ninguna línea (22.6%). Y, en segundo lugar, en función de las variables contextuales, se detectó que los puntas 2 cubrían con frecuencia en la segunda y en la tercera línea cuando eran zagueros y delanteros, respectivamente, con independencia de la fase ofensiva de juego en la que se encontraban; y no cubrían con asiduidad en ninguna línea cuando eran delanteros y se encontraban, especialmente, en la fase de ataque. Por último, también se detectó que los puntas 2 cubrían con frecuencia en la primera línea cuando eran zagueros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque.

Tabla 4.26. Distribución porcentual del criterio LCP2 con ATD y en función de las categorías de las variables RSP2 y FOJ.

LCP2	ATD (<i>n</i> = 1076)	RSP2 + FOJ			
		P2D + FA (<i>n</i> = 282)	P2D + FC (<i>n</i> = 144)	P2Z + FA (<i>n</i> = 406)	P2Z + FC (<i>n</i> = 244)
P2C1L	11.2	0.0	1.4	20.7	13.9
P2C2L	39.3	3.2	9.0	55.9	71.3
P2C3L	27.0	50.0	69.4	7.9	7.0
P2FS	22.6	46.8	20.1	15.5	7.8

4.7.4. Resultados del análisis concurrente entre los criterios TZA y LCP2

En las tablas 4.27 y 4.28 se muestran los resultados obtenidos al relacionar los criterios tiempo-zona de ataque (TZA) y línea de cobertura del punta 2 (LCP2) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de las variables rol sociomotor del punta 2 (RSP2) y fase ofensiva de juego (FOJ).

Por un lado, a partir de las pruebas de chi-cuadrado y del cálculo de las medidas de asociación, se encontró una relación significativa y fuerte entre los criterios tiempo-zona de ataque y línea de cobertura del punta 2. Esta relación se observó con agregación

total de datos ($\chi^2 = 1157.32$, $G^2 = 1122.14$, $p < .001$; $C = .72$, $C_{\text{corr}} = .83$) y cuando los puntas 2 eran delanteros o zagueros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque (ver la tabla 4.27).

Tabla 4.27. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TZA y LCP2 con ATD y en función de las categorías de las variables RSP2 y FOJ.

	RSP2 + FOJ				
	ATD	P2D + FA	P2D + FC	P2Z + FA	P2Z + FC
χ^2	1157.32***	353.09***	234.72***	310.23***	162.33***
G^2	1122.14***	352.70***	139.69***	292.59***	104.97***
C	.72	.75	.79	.66	.63
C_{corr}	.83	.91	.91	.76	.73

*** $p < .001$.

Por otro lado, a partir del cálculo de los residuos ajustados, se detectaron 10 patrones concurrentes o relaciones significativas entre categorías dadas (AQZ4, ATZ4, AHZ4, AQZ3, ATZ2, AHZ2, ATZ9, AHZ9) y condicionadas (P2C1L, P2C2L, P2C3L, P2FS) pertenecientes a los criterios tiempo-zona de ataque y línea de cobertura del punta 2 (ver la tabla 4.28). Las relaciones más destacadas se describen a continuación:

- En primer lugar, se detectó que los puntas 2 cubrían de forma significativa en la primera línea cuando simultáneamente se culminaba un ataque rápido o lento en la zona 4. La relación entre las categorías ATZ4-P2C1L se observó con agregación total de datos ($z = 12.25$, $p < .001$) y cuando los puntas 2 eran zagueros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque. Y la relación entre las categorías AHZ4-P2C1L se apreció con agregación total de datos ($z = 6.59$, $p < .001$) y cuando los puntas 2 eran zagueros y se encontraban en la fase de ataque.
- En segundo lugar, se detectó que los puntas 2 cubrían de forma significativa en la segunda línea cuando simultáneamente se culminaba un ataque rápido en la zona 9. Esta relación entre las categorías ATZ9-P2C2L se observó con agregación total de

datos ($z = 3.62$, $p < .001$) y cuando los puntas 2 eran zagueros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque.

- En tercer lugar, se detectó que los puntas 2 cubrían de forma significativa en la tercera línea cuando simultáneamente se culminaba un ataque rápido o lento en la zona 2. Estas relaciones entre las categorías ATZ2-P2C3L y AHZ2-P2C3L se observaron con agregación total de datos ($z = 12.04$, $p < .001$ y $z = 12.52$, $p < .001$, respectivamente) y cuando los puntas 2 eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque.
- Y, en cuarto lugar, se detectó que los puntas 2 no cubrían de forma significativa en ninguna línea cuando simultáneamente se culminaba un ataque muy rápido en la zona 4 o 3. La relación entre las categorías AQZ4-P2FS se observó con agregación total de datos ($z = 10.95$, $p < .001$) y cuando los puntas 2 eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque. Y la relación entre las categorías AQZ3-P2FS se apreció con agregación total de datos ($z = 20.66$, $p < .001$) y cuando los puntas 2 eran delanteros o zagueros y se encontraban en la fase de ataque.

Tabla 4.28. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TZA y LCP2 con ATD y en función de las categorías de las variables RSP2 y FOJ.

TZA	LCP2	ATD	RSP2 + FOJ			
			P2D + FA	P2D + FC	P2Z + FA	P2Z + FC
ATZ4	P2C1L	12.25***			7.86***	2.42*
AHZ4	P2C1L	6.59***			3.65***	
ATZ4	P2C2L	6.43***				
AHZ4	P2C2L	4.23***				
ATZ9	P2C2L	3.62***			3.37***	2.03*
AHZ9	P2C2L	2.95**				
ATZ2	P2C3L	12.04***	9.18***	2.75**		
AHZ2	P2C3L	12.52***	5.52***	4.79***		
AQZ4	P2FS	10.95***	6.74***			
AQZ3	P2FS	20.66***	10.90***		12.26***	

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

4.8. Discusión sobre la zona y la línea de cobertura de los puntas 2

A continuación se discuten los resultados presentados en la sección 4.7, con el fin de dar respuesta a la pregunta: ¿en qué zona del campo y en qué línea del sistema de cobertura cubren al atacante los puntas 2 de alto nivel en distintas situaciones de juego? Pero antes de ello, se considera necesario recordar brevemente quiénes son los puntas 2 y cuáles son sus principales funciones en los equipos de alto nivel que utilizan un sistema de ataque 5-1, una disposición funcional simétrica inversa y un equilibrio funcional alternativo (ver la figura 1.35, p. 62).

En voleibol, los puntas 2 son jugadores especialistas en ataque y en recepción que, en principio, tienen un menor nivel de juego que los puntas 1. De ahí que sean considerados por algunos autores como los *puntas secundarios* (Molina y Salas, 2009). Según Carrasco (2012), los puntas 2 son jugadores muy técnicos y completos, que se caracterizan por poseer múltiples responsabilidades ofensivas y defensivas tanto en las zonas delanteras como en las zonas zagueras. Por un lado, a nivel ofensivo, estos *atacantes-receptores* son jugadores especialistas en culminar ataques de segundo y tercer tiempo en las zonas 4 y 8 (FIVB, 2011). Y, por otro lado, a nivel defensivo, son jugadores que suelen recibir el servicio en las zonas 5 y 6 (Maia y Mesquita, 2006), y que suelen bloquear y defender el remate del oponente en las posiciones 4 y 6, respectivamente (FIVB, 2011; Quiroga et al., 2010). Por último, como es característico en los equipos de alto nivel, en la alineación inicial de cada set, los puntas 2 se sitúan en la posición contraria al punta 1 y se ubican entre el opuesto y el central 1, con el fin de equilibrar el nivel del ataque y el bloqueo en las rotaciones en las que solo hay dos atacantes delanteros, es decir, en las rotaciones 4, 3 y 2 (ver la figura 1.42, p. 68).

En relación con la cobertura del ataque, la literatura especializada en voleibol señala que los puntas 2, como atacantes de banda, suelen cubrir lejos del jugador que remata (Papageorgiou y Spitzley, 2003). No obstante, cuando se preparan para atacar y otro jugador culmina un ataque muy rápido por el centro de la red o un ataque rápido por la banda,

los puntas 2 difícilmente podrán participar en la cobertura, ya que en el momento del golpe de ataque es posible que todavía estén realizando la carrera del remate (Santos, 1992) y, por ello, justo antes del golpe, intentarán frenar la carrera y cubrir al atacante en la misma zona en la que consiguen detenerla (Papageorgiou y Spitzley, 2003).

Respecto a la zona y la línea de cobertura, los resultados obtenidos tanto en la fase macroanalítica como en la fase microanalítica indican que los puntas 2 poseen un comportamiento espacial similar al de los puntas 1 durante la cobertura del ataque. Por ello, en la presente sección, en lugar de repetir prácticamente la misma discusión que se ha realizado anteriormente en la sección 4.6, se ha decidido comparar los resultados de los puntas 1 (P1) con los de los puntas 2 (P2), con el fin de reflejar las principales similitudes y diferencias que poseen estos jugadores entre sí. Dicho esto, a continuación se presentan las principales similitudes que se han encontrado entre estos atacantes-receptores:

- En primer lugar, tanto los puntas 1 como los puntas 2 suelen cubrir en las zonas centrales 3 y 8 cuando son zagueros (P1: 47.3-56.9%; P2: 47.3-55.7%).
- En segundo lugar, los puntas 1 y 2 cubren principalmente en la tercera línea del sistema de cobertura cuando son delanteros (P1: 49.8-66.2%; P2: 50.0-69.4%), y en la segunda línea cuando son zagueros (P1: 56.8-72.6%; P2: 55.9-71.3%).
- En tercer lugar, cuando son zagueros, los puntas 1 y 2 también cubren frecuentemente en la primera línea (P1: 14.6-17.6%; P2: 13.9-20.7%), pero en menor medida que los líberos y los colocadores (P1 y P2: $n = 117$ y 118 ; L y C: $n = 262$ y 180).
- En cuarto lugar, los puntas 1 y 2 suelen tener dificultades para cubrir en todas las situaciones de juego analizadas (P1: 16.7-45.8%; P2: 15.5-46.8%), menos cuando son zagueros y se encuentran en la fase de contraataque (P1: 5.5%; P2: 7.8%).
- Y, en quinto lugar, cuando son delanteros, los puntas 1 y 2 no cubren sobre todo fuera del campo de juego (P1: 15.0-29.8%; P2: 17.4-28.4%). En cambio, cuando son zagueros, no cubren sobre todo dentro del campo (P1: 16.2%; P2: 15.3%).

Una vez presentadas las principales similitudes que se han encontrado entre los puntas 1 y los puntas 2, a continuación se muestran y discuten las principales diferencias, teniendo en cuenta que la diferencia más destacada es la que se menciona en primer lugar, ya que en el resto de diferencias no varía la zona de cobertura, sino la zona de ataque o el tiempo de ataque por motivos relacionados principalmente con la posición de los atacantes en cada rotación:

- En primer lugar, cuando son delanteros, los puntas 1 suelen cubrir en las zonas laterales 4 y 2 (52.0-70.7%). En cambio, los puntas 2 suelen cubrir en la zona 4 (52.8-75.7%), poseyendo un porcentaje nulo de coberturas en la zona 2 (0.0%). El hecho de que los puntas 2 no cubran nunca en la zona 2 cuando son delanteros puede ser debido a que en las tres rotaciones en las que son delanteros, es decir, en las rotaciones 6, 5 y 4, la estructura del sistema de recepción les facilita más desarrollar sus funciones en el lateral izquierdo que en el lateral derecho del campo. Por el contrario, en una de las tres rotaciones en la que son delanteros, concretamente, en la rotación 1, los puntas 1 sí que suelen cubrir en la zona 2, ya que en esta rotación la estructura del sistema de recepción sí que les facilita desarrollar sus funciones en el lateral derecho del campo (ver la figura 1.44, p. 71).
- En segundo lugar, en las situaciones en las que son delanteros, los puntas 1 cubren de forma significativa en la zona 4 o en la tercera línea cuando se culmina un ataque rápido o lento en la zona 9 ($z = 3.68-10.71, p < .001$), y no cuando se culmina en la zona 2, ya que cuando estos jugadores son delanteros coinciden dos rotaciones con el atacante opuesto siendo zaguero y rematando por la zona 9 (rotaciones 3 y 2), y solo una rotación con este atacante siendo delantero y rematando por la zona 2 (rotación 1 con el equipo atacante en posesión del saque). En cambio, los puntas 2 cubren en la zona 4 o en la tercera línea cuando se culmina un ataque rápido o lento en la zona 2 ($z = 2.05-9.18, p < .05$), y no cuando se culmina en la zona 9, puesto que cuando estos jugadores son delanteros coinciden dos rotaciones con el atacante opuesto siendo delantero y rematando por la zona 2 (rotaciones 6 y 5), y solo una

rotación con este atacante siendo zaguero y rematando por la zona 9 (rotación 4) (ver las figuras 1.44 y 1.45, pp. 71-72).

- En tercer lugar, en las situaciones en las que son delanteros, los puntas 1 no cubren de forma significativa dentro o fuera del campo cuando se culmina un ataque muy rápido en la zona 3 ($z = 5.48-7.44$, $p < .001$). En cambio, los puntas 2 no cubren dentro o fuera del campo cuando se culmina un ataque muy rápido en la zona 4 o 3 ($z = 3.23-8.12$, $p < .01$). El hecho de que no se haya detectado ninguna relación significativa entre las categorías AQZ4-P1NCDC y AQZ4-P1NCFC, y sí entre las categorías AQZ4-P2NCDC y AQZ4-P2NCFC, puede ser debido a que cuando los puntas 2 son delanteros coinciden más veces con el atacante central 1 siendo delantero que los puntas 1 ($n = 479$ vs. 226). Y este dato es importante, ya que en el presente estudio se ha encontrado que en las rotaciones en las que son delanteros, los centrales 1 rematan más veces en la zona 4 que los centrales 2 ($n = 47$ vs. 13).
- En cuarto lugar, en las situaciones en las que son zagueros, los puntas 1 cubren de forma significativa en la zona 4 o en la primera línea cuando se culmina un ataque rápido en la zona 4 ($z = 2.27-8.68$, $p < .05$). En cambio, los puntas 2 cubren en la zona 4 o en la primera línea cuando se culmina un ataque rápido o lento en la zona 4 ($z = 2.42-7.86$, $p < .05$). Por un lado, estos resultados sugieren que tanto los puntas 1 como los puntas 2, cuando son zagueros y se culmina un ataque rápido en la zona 4, suelen aprovechar la carrera del remate realizada previamente en la zona 8 para desplazarse hacia la zona 4 y cubrir cerca del atacante de banda correspondiente. Y, por otro lado, estos resultados también sugieren que solo los puntas 2, cuando son zagueros y se culmina un ataque lento en la zona 4, suelen desplazarse expresamente desde la zona 8 hasta la zona 4 para ir a cubrir al atacante punta 1 (rotaciones 3 y 2) o al atacante opuesto (rotación 1); o, dicho de otro modo, frente a un ataque lento en la zona 4, solo los puntas 2 suelen dirigirse a propósito hacia la zona 4, sin realizar previamente en la zona 8 la carrera del remate del ataque *pipe*.

- En quinto lugar, en las situaciones en las que son zagueros, los puntas 1 cubren de forma significativa en la zona 3 o en la segunda línea cuando se culmina un ataque rápido en la zona 2 ($z = 2.26-4.27$, $p < .05$), y no cuando se culmina en la zona 9, ya que cuando estos jugadores son zagueros coinciden dos rotaciones con el atacante opuesto siendo delantero y rematando por la zona 2 (rotaciones 6 y 5), y solo una rotación con este atacante siendo zaguero y rematando por la zona 9 (rotación 4). En cambio, los puntas 2 cubren en la zona 3 o en la segunda línea cuando se culmina un ataque rápido en la zona 9 ($z = 3.37-5.09$, $p < .001$), y no cuando se culmina en la zona 2, puesto que cuando estos jugadores son zagueros coinciden dos rotaciones con el atacante opuesto siendo zaguero y rematando por la zona 9 (rotaciones 3 y 2), y solo una rotación con este atacante siendo delantero y rematando por la zona 2 (rotación 1 con el equipo atacante en posesión del saque) (ver las figuras 1.44 y 1.45, pp. 71-72).
- En sexto lugar, en las situaciones en las que son zagueros, los puntas 1 no cubren de forma significativa dentro del campo cuando se culmina un ataque muy rápido en la zona 4 o 3 ($z = 3.02-11.19$, $p < .01$). En cambio, los puntas 2 no cubren dentro del campo cuando se culmina un ataque muy rápido en la zona 3 ($z = 12.40$, $p < .001$). El hecho de que se haya detectado una relación significativa entre las categorías AQZ4-P1NCDC y no entre las categorías AQZ4-P2NCDC puede ser debido a que cuando los puntas 1 son zagueros coinciden más veces con el atacante central 1 siendo delantero que los puntas 2 ($n = 479$ vs. 226). Y este dato es importante porque, como ya se ha mencionado anteriormente en esta misma sección, en el presente estudio se ha encontrado que en las rotaciones en las que son delanteros, los centrales 1 rematan más veces en la zona 4 que los centrales 2 ($n = 47$ vs. 13).
- Y, en séptimo lugar, cuando son zagueros, los puntas 1 y 2 cubren frecuentemente en la zona 8 en diversas situaciones de ataque, hecho que provoca que no se haya activado ninguna relación significativa entre las categorías del criterio tiempo-zona

de ataque y las categorías P1CZ8 y P2CZ8. Sin embargo, aunque estas situaciones son muy similares, no son exactamente las mismas, ya que, por ejemplo, en la fase de ataque, los puntas 1 cubren con frecuencia en la zona 8 cuando se culmina un ataque muy rápido en la zona 4 o 3 ($n = 12$ y 16 , respectivamente), o un ataque rápido en la zona 4 o 2 ($n = 18$ y 24 , respectivamente). En cambio, los puntas 2 cubren con frecuencia en la zona 8 cuando se culmina un ataque muy rápido en la zona 3 ($n = 19$), un ataque rápido en la zona 4 o 2 ($n = 24$ y 18 , respectivamente), o un ataque lento en la zona 4 ($n = 16$).

Por último, tras comparar los resultados de los puntas 1 con los de los puntas 2, a continuación se muestran las principales conclusiones que se pueden extraer de la presente discusión sobre los puntas 2, pero sin olvidar que en futuras investigaciones sobre estos atacantes-receptores se recomienda el análisis de un nuevo criterio, la disponibilidad del atacante punta zaguero para un ataque rápido en el momento de la colocación, el cual ya se ha presentado anteriormente en la sección 4.6. Dicho esto, las principales conclusiones que se han extraído de la presente discusión sobre los puntas 2 son las siguientes:

- Los puntas 2 poseen un comportamiento espacial similar al de los puntas 1 durante la cobertura del ataque, siendo la diferencia más destacada que los puntas 2 no cubren nunca en la zona 2 cuando son delanteros. En cambio, los puntas 1 sí que cubren en esta zona cuando son delanteros.
- Los puntas 2 suelen cubrir al atacante en la zona 4 cuando son delanteros, y en las zonas 3 y 8 cuando son zagueros.
- Los puntas 2 cubren principalmente en la tercera y en la segunda línea del sistema de cobertura cuando son delanteros y zagueros, respectivamente. Y, además, cuando son zagueros, también cubren frecuentemente en la primera línea, pero en menor medida que los líberos y los colocadores.
- Los puntas 2 suelen tener dificultades para cubrir al rematador en todas las situaciones de juego analizadas, menos cuando son zagueros y se encuentran en la fase de

contraataque. En concreto, cuando son delanteros, no cubren sobre todo fuera del campo. En cambio, cuando son zagueros, no cubren sobre todo dentro del campo.

- En las situaciones en las que son delanteros, los puntas 2 cubren de forma significativa en la zona 4 o en la tercera línea cuando se culmina un ataque rápido o lento en la zona 2; y no cubren dentro o fuera del campo cuando se culmina un ataque muy rápido en la zona 4 o 3.
- En las situaciones en las que son zagueros, los puntas 2 cubren de forma significativa en la zona 4 o 3, o en la primera o segunda línea, cuando respectivamente se culmina un ataque rápido en la zona 4 o 9; y no cubren dentro del campo cuando se culmina un ataque muy rápido en la zona 3.
- Cuando son zagueros, los puntas 2 cubren frecuentemente en la zona 8 en diversas situaciones de ataque, pero en ninguna de estas situaciones estos jugadores cubren de forma significativa en esta zona del campo.

4.9. Resultados sobre la zona y la línea de cobertura de los centrales 1

A continuación se presentan los resultados obtenidos al analizar la zona y la línea de cobertura de los centrales 1 en relación con distintas variables contextuales (rol sociomotor del central 1 y fase ofensiva de juego) y criterios conductuales (disponibilidad del atacante central y tiempo-zona de ataque).

4.9.1. Resultados del análisis descriptivo del criterio ZCC1

En la tabla 4.29 se muestra la distribución porcentual del criterio zona de cobertura del central 1 (ZCC1) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de las variables rol sociomotor del central 1 (RSC1) y fase ofensiva de juego (FOJ). En primer lugar, con agregación total de datos, se encontró que los centrales 1 cubrían al atacante principalmente en la zona 3 del campo de juego (48.3%), seguida de la zona 4 (19.6%);

y, además, también se encontró que no cubrían frecuentemente dentro del campo (21.6%). Y, en segundo lugar, en función de las variables contextuales, se detectó que los centrales 1 cubrían con frecuencia en las zonas 4 y 3 cuando eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque; y no cubrían con asiduidad dentro del campo cuando eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque.

Tabla 4.29. Distribución porcentual del criterio ZCC1 con ATD y en función de las categorías de las variables RSC1 y FOJ.

ZCC1	ATD (n = 598)	RSC1 + FOJ	
		C1D + FA (n = 314)	C1D + FC (n = 252)
C1CZ4	19.6	18.2	19.8
C1CZ3	48.3	46.8	56.0
C1CZ2	6.7	4.1	10.7
C1CZ7	1.5	0.0	0.0
C1CZ8	1.7	0.0	0.0
C1CZ6	0.2	0.0	0.0
C1NCDC	21.6	30.9	12.7
C1NCFC	0.5	0.0	0.8

Nota. La distribución porcentual del criterio ZCC1 no se ha presentado en función de las categorías C1Z + FA ($n = 0$) y C1Z + FC ($n = 32$) porque el número total de coberturas observadas bajo estas circunstancias contextuales es muy bajo o nulo.

4.9.2. Resultados del análisis secuencial entre los criterios DAC y ZCC1

En las tablas 4.30 y 4.31 se muestran los resultados obtenidos al relacionar los criterios disponibilidad del atacante central (DAC) y zona de cobertura del central 1 (ZCC1) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de las variables rol sociomotor del central 1 (RSC1) y fase ofensiva de juego (FOJ).

Por un lado, a partir de las pruebas de chi-cuadrado y del cálculo de las medidas de asociación, se encontró una relación significativa y moderada entre los criterios disponi-

bilidad del atacante central y zona de cobertura del central 1. Esta relación se observó con agregación total de datos ($\chi^2 = 106.82$, $G^2 = 137.90$, $p < .001$; $C = .39$, $C_{\text{corr}} = .45$) y cuando los centrales 1 eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque (ver la tabla 4.30).

Tabla 4.30. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios DAC y ZCC1 con ATD y en función de las categorías de las variables RSC1 y FOJ.

	ATD	RSC1 + FOJ	
		C1D + FA	C1D + FC
χ^2	106.82***	37.89***	59.41***
G^2	137.90***	56.01***	66.83***
C	.39	.33	.44
C_{corr}	.45	.38	.50

*** $p < .001$.

Por otro lado, a partir del cálculo de los residuos ajustados, se detectaron cinco patrones secuenciales o relaciones significativas entre categorías dadas (DDCC, DDLC, DDC, ND) y condicionadas (C1CZ3, C1CZ2, C1NCDC) pertenecientes a los criterios disponibilidad del atacante central y zona de cobertura del central 1 (ver la tabla 4.31). Las relaciones más destacadas se describen a continuación:

- En primer lugar, se detectó que los centrales 1 cubrían de forma significativa en la zona 3 cuando previamente no estaban disponibles para atacar. Esta relación entre las categorías ND-C1CZ3 se observó con agregación total de datos ($z = 4.37$, $p < .001$) y cuando los centrales 1 eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque.
- Y, en segundo lugar, se detectó que los centrales 1 no cubrían de forma significativa dentro del campo cuando previamente estaban disponibles para atacar por delante y cerca, o por delante y lejos del colocador. La relación entre las categorías

DDCC-C1NCDC se observó con agregación total de datos ($z = 5.05$, $p < .001$) y cuando los centrales 1 eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque. Y la relación entre las categorías DDLC-C1NCDC se apreció con agregación total de datos ($z = 3.47$ $p < .001$) y cuando los centrales 1 eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque.

Tabla 4.31. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios DAC y ZCC1 con ATD y en función de las categorías de las variables RSC1 y FOJ.

DAC	ZCC1	ATD	RSC1 + FOJ	
			C1D + FA	C1D + FC
ND	C1CZ3	4.37***	4.25***	2.13*
ND	C1CZ2			2.99**
DDCC	C1NCDC	5.05***	2.22*	4.98***
DDLC	C1NCDC	3.47***	1.99*	
DDC	C1NCDC	2.07*		

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

4.9.3. Resultados del análisis concurrente entre los criterios TZA y ZCC1

En las tablas 4.32 y 4.33 se muestran los resultados obtenidos al relacionar los criterios tiempo-zona de ataque (TZA) y zona de cobertura del central 1 (ZCC1) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de las variables rol sociomotor del central 1 (RSC1) y fase ofensiva de juego (FOJ).

Por un lado, a partir de las pruebas de chi-cuadrado y del cálculo de las medidas de asociación, se encontró una relación significativa y fuerte entre los criterios tiempo-zona de ataque y zona de cobertura del central 1 con agregación total de datos ($\chi^2 = 462.92$, $G^2 = 284.44$, $p < .001$; $C = .66$, $C_{\text{corr}} = .71$). En cambio, cuando los centrales 1 eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque, se apreció una relación significativa y moderada (ver la tabla 4.32).

Tabla 4.32. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TZA y ZCC1 con ATD y en función de las categorías de las variables RSC1 y FOJ.

	ATD	RSC1 + FOJ	
		C1D + FA	C1D + FC
χ^2	462.92***	110.57***	124.08***
G^2	284.44***	113.30***	134.25***
C	.66	.51	.57
C_{corr}	.71	.59	.64

*** $p < .001$.

Por otro lado, a partir del cálculo de los residuos ajustados, se detectaron ocho patrones concurrentes o relaciones significativas entre categorías dadas (ATZ4, AHZ4, ATZ2, AHZ2, ATZ9, AHZ9) y condicionadas (C1CZ4, C1CZ3, C1CZ2, C1NCDC) pertenecientes a los criterios tiempo-zona de ataque y zona de cobertura del central 1 (ver la tabla 4.33). Las relaciones más destacadas se describen a continuación:

- En primer lugar, se detectó que los centrales 1 cubrían de forma significativa en la zona 4 cuando simultáneamente se culminaba un ataque lento en la zona 4 o un ataque rápido en la zona 2. La relación entre las categorías AHZ4-C1CZ4 se observó con agregación total de datos ($z = 6.13$, $p < .001$) y cuando los centrales 1 eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque. Y la relación entre las categorías ATZ2-C1CZ4 se apreció con agregación total de datos ($z = 2.50$, $p < .05$) y cuando los centrales 1 eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque.
- En segundo lugar, se detectó que los centrales 1 cubrían de forma significativa en la zona 3 cuando simultáneamente se culminaba un ataque lento en la zona 2 o 9. La relación entre las categorías AHZ2-C1CZ3 se observó con agregación total de datos ($z = 4.14$, $p < .001$) y cuando los centrales 1 eran delanteros y se encontraban en la fase de contraataque. Y la relación entre las categorías AHZ9-C1CZ3 se apreció

con agregación total de datos ($z = 2.47$, $p < .05$) y cuando los centrales 1 eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque.

- Y, en tercer lugar, se detectó que los centrales 1 no cubrían de forma significativa dentro del campo cuando simultáneamente se culminaba un ataque rápido en la zona 4. Esta relación entre las categorías ATZ4-C1NCDC se observó con agregación total de datos ($z = 10.36$, $p < .001$) y cuando los centrales 1 eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque.

Tabla 4.33. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TZA y ZCC1 con ATD y en función de las categorías de las variables RSC1 y FOJ.

TZA	ZCC1	ATD	RSC1 + FOJ	
			CID + FA	CID + FC
AHZ4	C1CZ4	6.13***	3.60***	4.76***
ATZ2	C1CZ4	2.50*	3.40***	
AHZ2	C1CZ3	4.14***		2.08*
ATZ9	C1CZ3		2.28*	
AHZ9	C1CZ3	2.47*	2.84**	2.22*
AHZ2	C1CZ2			2.70**
AHZ9	C1CZ2			4.39***
ATZ4	C1NCDC	10.36***	8.14***	6.10***

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

4.9.4. Resultados del análisis descriptivo del criterio LCC1

En la tabla 4.34 se muestra la distribución porcentual del criterio línea de cobertura del central 1 (LCC1) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de las variables rol sociomotor del central 1 (RSC1) y fase ofensiva de juego (FOJ). En primer lugar, con agregación total de datos, se encontró que los centrales 1 cubrían al atacante principalmente en la segunda línea del sistema de cobertura (49.2%), seguida de la primera línea (21.9%); y, además, también se encontró que no cubrían frecuentemente en ninguna línea (22.1%). Y, en segundo lugar, en función de las variables contextuales,

se detectó que los centrales 1 cubrían con frecuencia en la primera línea cuando eran delanteros y se encontraban en la fase de contraataque; cubrían con asiduidad en la segunda línea cuando eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque; y no cubrían frecuentemente en ninguna línea cuando eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque.

Tabla 4.34. Distribución porcentual del criterio LCC1 con ATD y en función de las categorías de las variables RSC1 y FOJ.

LCC1	ATD (<i>n</i> = 598)	RSC1 + FOJ	
		C1D + FA (<i>n</i> = 314)	C1D + FC (<i>n</i> = 252)
C1C1L	21.9	12.4	32.9
C1C2L	49.2	46.2	51.6
C1C3L	6.9	10.5	2.0
C1FS	22.1	30.9	13.5

Nota. La distribución porcentual del criterio LCC1 no se ha presentado en función de las categorías C1Z + FA (*n* = 0) y C1Z + FC (*n* = 32) porque el número total de coberturas observadas bajo estas circunstancias contextuales es muy bajo o nulo.

4.9.5. Resultados del análisis secuencial entre los criterios DAC y LCC1

En las tablas 4.35 y 4.36 se muestran los resultados obtenidos al relacionar los criterios disponibilidad del atacante central (DAC) y línea de cobertura del central 1 (LCC1) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de las variables rol sociomotor del central 1 (RSC1) y fase ofensiva de juego (FOJ).

Por un lado, a partir de las pruebas de chi-cuadrado y del cálculo de las medidas de asociación, se encontró una relación significativa y moderada entre los criterios disponibilidad del atacante central y línea de cobertura del central 1. Esta relación se observó con agregación total de datos ($\chi^2 = 129.85$, $G^2 = 161.44$, $p < .001$; $C = .42$, $C_{\text{corr}} = .49$) y cuando los centrales 1 eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque (ver la tabla 4.35).

Tabla 4.35. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios DAC y LCC1 con ATD y en función de las categorías de las variables RSC1 y FOJ.

	ATD	RSC1 + FOJ	
		C1D + FA	C1D + FC
χ^2	129.85***	62.82***	54.26***
G^2	161.44***	82.82***	59.80***
C	.42	.41	.42
C_{corr}	.49	.47	.49

*** $p < .001$.

Por otro lado, a partir del cálculo de los residuos ajustados, se detectaron seis patrones secuenciales o relaciones significativas entre categorías dadas (DDCC, DDLC, DDC, ND) y condicionadas (C1C1L, C1C2L, C1C3L, C1FS) pertenecientes a los criterios disponibilidad del atacante central y línea de cobertura del central 1 (ver la tabla 4.36). Las relaciones más destacadas se describen a continuación:

- En primer lugar, se detectó que los centrales 1 cubrían de forma significativa en la primera línea cuando previamente no estaban disponibles para atacar. Esta relación entre las categorías ND-C1C1L se observó con agregación total de datos ($z = 6.73$, $p < .001$) y cuando los centrales 1 eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque.
- En segundo lugar, se detectó que los centrales 1 cubrían de forma significativa en la segunda línea cuando previamente no estaban disponibles para atacar. Esta relación entre las categorías ND-C1C2L se observó con agregación total de datos ($z = 4.06$, $p < .001$) y cuando los centrales 1 eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque.
- Y, en tercer lugar, se detectó que los centrales 1 no cubrían de forma significativa en ninguna línea cuando previamente estaban disponibles para atacar por delante y cerca, o por delante y lejos del colocador. La relación entre las categorías DDCC-C1FS

se observó con agregación total de datos ($z = 4.83$, $p < .001$) y cuando los centrales 1 eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque. Y la relación entre las categorías DDLC-C1FS se apreció con agregación total de datos ($z = 3.45$, $p < .001$) y cuando los centrales 1 eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque.

Tabla 4.36. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios DAC y LCC1 con ATD y en función de las categorías de las variables RSC1 y FOJ.

DAC	LCC1	ATD	RSC1 + FOJ	
			C1D + FA	C1D + FC
ND	C1C1L	6.73***	4.86***	3.20**
ND	C1C2L	4.06***	4.09***	2.11*
DDLC	C1C3L		2.04*	
DDCC	C1FS	4.83***	2.22*	4.67***
DDLC	C1FS	3.45***	1.99*	
DDC	C1FS	1.98*		

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

4.9.6. Resultados del análisis concurrente entre los criterios TZA y LCC1

En las tablas 4.37 y 4.38 se muestran los resultados obtenidos al relacionar los criterios tiempo-zona de ataque (TZA) y línea de cobertura del central 1 (LCC1) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de las variables rol sociomotor del central 1 (RSC1) y fase ofensiva de juego (FOJ).

Por un lado, a partir de las pruebas de chi-cuadrado y del cálculo de las medidas de asociación, se encontró una relación significativa y moderada entre los criterios tiempo-zona de ataque y línea de cobertura del central 1. Esta relación se observó con agregación total de datos ($\chi^2 = 266.72$, $G^2 = 252.83$, $p < .001$; $C = .56$, $C_{\text{corr}} = .64$) y cuando los centrales 1 eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque (ver la tabla 4.37).

Tabla 4.37. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TZA y LCC1 con ATD y en función de las categorías de las variables RSC1 y FOJ.

	ATD	RSC1 + FOJ	
		C1D + FA	C1D + FC
χ^2	266.72***	153.49***	91.32***
G^2	252.83***	144.67***	89.77***
C	.56	.57	.52
C_{corr}	.64	.66	.60

*** $p < .001$.

Por otro lado, a partir del cálculo de los residuos ajustados, se detectaron seis patrones concurrentes o relaciones significativas entre categorías dadas (ATZ4, AHZ4, ATZ2, AHZ2, ATZ9, AHZ9) y condicionadas (C1C1L, C1C2L, C1C3L, C1FS) pertenecientes a los criterios tiempo-zona de ataque y línea de cobertura del central 1 (ver la tabla 4.38). Las relaciones más destacadas se describen a continuación:

- En primer lugar, se detectó que los centrales 1 cubrían de forma significativa en la primera línea cuando simultáneamente se culminaba un ataque lento en la zona 4. Esta relación entre las categorías AHZ4-C1C1L se observó con agregación total de datos ($z = 6.26$, $p < .001$) y cuando los centrales 1 eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque.
- En segundo lugar, se detectó que los centrales 1 cubrían de forma significativa en la segunda línea cuando simultáneamente se culminaba un ataque lento en la zona 2 o 9. La relación entre las categorías AHZ2-C1C2L se observó con agregación total de datos ($z = 3.73$, $p < .001$) y cuando los centrales 1 eran delanteros y se encontraban en la fase de contraataque. Y la relación entre las categorías AHZ9-C1C2L se apreció con agregación total de datos ($z = 3.35$, $p < .001$) y cuando los centrales 1 eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque.
- Y, en tercer lugar, se detectó que los centrales 1 no cubrían de forma significativa en ninguna línea cuando simultáneamente se culminaba un ataque rápido en la zona 4.

Esta relación entre las categorías ATZ4-C1FS se observó con agregación total de datos ($z = 10.45$, $p < .001$) y cuando los centrales 1 eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque.

Tabla 4.38. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TZA y LCC1 con ATD y en función de las categorías de las variables RSC1 y FOJ.

TZA	LCC1	ATD	RSC1 + FOJ	
			C1D + FA	C1D + FC
AHZ4	C1C1L	6.26***	5.42***	2.79**
AHZ2	C1C2L	3.73***		2.23*
ATZ9	C1C2L		2.04*	
AHZ9	C1C2L	3.35***	2.54*	2.07*
ATZ2	C1C3L		5.96***	
ATZ4	C1FS	10.45***	8.14***	6.10***

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

4.10. Discusión sobre la zona y la línea de cobertura de los centrales 1

A continuación se discuten los resultados presentados en la sección 4.9, con el fin de dar respuesta a la pregunta: ¿en qué zona del campo y en qué línea del sistema de cobertura cubren al atacante los centrales 1 de alto nivel en distintas situaciones de juego? Pero antes de ello, se considera necesario recordar brevemente quiénes son los centrales 1 y cuáles son sus principales funciones en los equipos de alto nivel que utilizan un sistema de ataque 5-1, una disposición funcional simétrica inversa y un equilibrio funcional alternativo (ver la figura 1.35, p. 62).

En voleibol, los centrales 1 son jugadores especialistas en ataque y en bloqueo que, en principio, tienen un mayor nivel de juego que los centrales 2. De ahí que sean considerados por algunos autores como los *centrales principales* (Molina y Salas, 2009). Por un lado, en ataque, estos jugadores son especialistas en culminar ataques de primer tiempo por el centro de la red, es decir, en la zona 3, aunque en el voleibol masculino de alto nivel también rematan con frecuencia en la zona 4 (Castro y Mesquita, 2008). Y, por otro

lado, en bloqueo, tienen la responsabilidad de detener el ataque del oponente en cualquier zona de la red (Carrasco, 2012), centrándose primero en bloquear al atacante central del equipo contrario y después a los atacantes de banda en colaboración con los compañeros de su equipo (Fattahi et al., 2014). Por lo que hace a la recepción del servicio y a la defensa del remate, los centrales 1 prácticamente no participan en estas acciones de primer toque porque cuando son delanteros se liberan de la recepción (Shoji, 1992), y cuando son zagueros y finalizan su serie de saques normalmente son reemplazados por el líbero (Callejón, 2006). Sin embargo, en los casos en los que el sacador ejecuta un saque muy corto y dirigido hacia ellos, los centrales 1 suelen encargarse de la recepción (FIVB, 2011); y en los casos en los que no son reemplazados por el líbero, es decir, cuando realizan su serie de saques y su equipo se encuentra en la rotación 2, los centrales 1 suelen defender el remate del oponente en la posición 5 (FIVB, 2011; Quiroga et al., 2010). Por último, como es característico en los equipos de alto nivel, en la alineación inicial de cada set, los centrales 1 se sitúan en la posición contraria al central 2 y se ubican entre el punta 2 y el colocador, con el fin de equilibrar el nivel del ataque y el bloqueo en las rotaciones en las que solo hay dos atacantes delanteros, es decir, en las rotaciones 4, 3 y 2 (ver la figura 1.42, p. 68).

En relación con la cobertura del ataque, parece ser que en la literatura especializada en voleibol existe cierta controversia sobre dónde deben cubrir los centrales 1 en función de si previamente, en el momento de la colocación, están disponibles o no para un ataque muy rápido o de primer tiempo. A modo de ejemplo, frente a un remate en la zona 4, Nelson y Compton (1997) sostienen que los centrales 1 cubren en la primera línea del sistema de cobertura cuando previamente están disponibles para atacar; en cambio, cubren en la segunda línea cuando no están disponibles para atacar. Por su parte, en esta misma situación de ataque, Selinger y Ackermann-Blount (1992) añaden que los centrales 1 cubren en la primera línea cuando previamente están disponibles para atacar por delante del colocador; por el contrario, cubren en la segunda línea cuando están disponibles para atacar por detrás del mismo. Y, por último, independientemente de la zona de ataque, Papageorgiou y Spitzley (2003), y Santos (1992) señalan que los centrales 1 no suelen

participar en la cobertura cuando previamente simulan un ataque muy rápido por delante o por detrás del colocador, ya que en este caso puede ocurrir que todavía estén cayendo o amortiguando la caída del salto durante el golpe de ataque de su compañero; en cambio, sí que suelen participar en la cobertura cuando no se ofrecen para atacar en el momento de la colocación.

Respecto a la zona de cobertura, los resultados obtenidos en el análisis descriptivo indican que los centrales 1 suelen cubrir en las zonas 4 y 3 cuando son delanteros (65.0-75.8%), y en las zonas 4, 7 y 8 cuando son zagueros (90.6%). Concretamente, cuando son delanteros, estos jugadores cubren más en la zona 3 que en la zona 4, siendo mayor la diferencia en la fase de contraataque (56.0% vs. 19.8%) que en la fase de ataque (46.8% vs. 18.2%), puesto que en esta última fase también suelen tener dificultades para cubrir al rematador dentro del campo de juego (30.9%). En cambio, cuando son zagueros, los centrales 1 cubren más o menos igual en las zonas 4, 7 y 8 (31.3% vs. 28.1% vs. 31.3%). No obstante, estos últimos datos son poco relevantes en el presente estudio, ya que debido a que los centrales 1 suelen ser reemplazados por el líbero cuando son zagueros y finalizan su serie de saques (Callejón, 2006), estos jugadores poseen una frecuencia muy baja de coberturas en las situaciones en las que son zagueros y se encuentran en la fase de contraataque ($n = 32$), y una frecuencia nula en las situaciones en las que son zagueros y se encuentran en la fase de ataque ($n = 0$).

Siguiendo con la zona de cobertura, por un lado, el análisis de los coeficientes de contingencia muestra que la zona del campo en la que cubren los centrales 1 cuando son delanteros está más relacionada con el tiempo y la zona de ataque ($C_{\text{corr}} = .59-.64$) que con su disponibilidad para un ataque muy rápido o de primer tiempo en el momento de la colocación ($C_{\text{corr}} = .38-.50$). Aunque cabe añadir que en ambas relaciones la intensidad de la asociación es moderada, ya que los valores de los coeficientes oscilan entre .30 y .70 (Kraska-Miller, 2014). Y, por otro lado, el análisis de los residuos ajustados revela en qué situaciones específicas de juego cubren los centrales 1 en las zonas delanteras 4, 3 y 2, y en qué situaciones no cubren dentro del campo, siendo las más destacadas las que se presentan y discuten a continuación:

- En primer lugar, en las situaciones en las que son delanteros y se encuentran en la fase de contraataque, los centrales 1 cubren de forma significativa en la zona 4 cuando se culmina un ataque lento en la zona 4 ($z = 4.76, p < .001$); y cubren en la zona 3 o 2 cuando no están disponibles para atacar ($z = 2.13-2.99, p < .05$) y se culmina un ataque lento en la zona 2 o 9 ($z = 2.08-4.39, p < .05$). Por lo tanto, en cierta medida, estos resultados coinciden con lo expuesto por Papageorgiou y Spitzley (2003), y Santos (1992) a nivel teórico. Según estos autores, cuando los atacantes centrales no se ofrecen para atacar es cuando realmente tienen opciones de cubrir al jugador que remata, ya que en este caso no tienen que dedicar tiempo para caer del salto o para frenar la carrera del remate, sino que prácticamente desde el momento de la colocación, pueden centrarse en cubrir al compañero en la segunda e incluso en la primera línea de cobertura. Sin embargo, estos autores no especifican que estos jugadores no solo tienen opciones de cubrir al rematador cuando no están disponibles para atacar, sino que también tienen opciones de cubrirlo cuando se culmina un ataque lento por la banda, que es cuando normalmente los atacantes centrales no se ofrecen para atacar, puesto que cuando el ataque es lento suele haber cierta relación entre la zona de colocación (no ideal), la disponibilidad del atacante central (no disponible) y el tiempo de ataque (lento) (Afonso et al., 2010).
- En segundo lugar, en las situaciones en las que los centrales 1 son delanteros y se encuentran en la fase de ataque también puede ocurrir que estos jugadores cubran de forma significativa en la zona 4 cuando se culmina un ataque lento en la zona 4 ($z = 3.60, p < .001$). Y, además, bajo estas mismas circunstancias contextuales, también puede ocurrir que cubran en la zona 3 cuando no están disponibles para atacar ($z = 4.25, p < .001$) y se culmina un ataque lento en la zona 9 ($z = 2.84, p < .01$). Lo que sucede es que estas relaciones entre las categorías AHZ4-C1CZ4, ND-C1CZ3 y AHZ9-C1CZ3 son proporcionalmente más frecuentes en la fase de contraataque que en la fase de ataque, ya que en la fase de contraataque se suelen organizar ataques más lentos y predecibles que en la fase de ataque (César y Mesquita, 2006), debido a que la calidad del primer toque en la fase de defensa suele ser menor que en

la fase de recepción (Castro y Mesquita, 2010). Y, por consiguiente, al ser menor la calidad del primer toque, en la fase de contraataque se suele realizar el segundo toque de equipo fuera de la zona de colocación ideal (ver la figura 1.33, p. 52), con lo que, consecuentemente, se dificulta la disponibilidad del atacante central delantero para un ataque muy rápido (Afonso et al., 2010).

- En tercer lugar, en las situaciones en las que son delanteros y se encuentran en la fase de ataque, los centrales 1 no cubren de forma significativa dentro del campo cuando están disponibles para atacar por delante del colocador ($z = 1.99-2.22$, $p < .05$) y se culmina un ataque rápido en la zona 4 ($z = 8.14$, $p < .001$); y cubren en la zona 4 o 3 cuando respectivamente se culmina un ataque rápido en la zona 2 o 9 ($z = 2.28-3.40$, $p < .05$). Por lo tanto, en cierta medida, estos resultados coinciden de nuevo con lo expuesto por Papageorgiou y Spitzley (2003), y Santos (1992) a nivel teórico. Según estos autores, cuando los atacantes centrales simulan un ataque muy rápido por delante del colocador suelen tener dificultades para participar en la cobertura, ya que en el momento del golpe de ataque de su compañero puede ocurrir que todavía estén cayendo o amortiguando la caída del salto. Sin embargo, estos autores no especifican que estos jugadores suelen tener más dificultades para cubrir al rematador cuando se culmina un ataque rápido por el lateral izquierdo del campo que cuando se culmina por el lateral derecho del mismo. Supuestamente, este hecho puede ser debido a que en el momento de la colocación los centrales diestros poseen el pecho orientado hacia el lateral derecho de su campo de juego (Selinger y Ackermann-Blount, 1992) y, por consiguiente, si el ataque rápido se culmina en la zona 2 o 9, solo tienen que caer del salto para cubrir orientados hacia el rematador y/o el bloqueo oponente; en cambio, si el ataque rápido se culmina en la zona 4, no solo tienen que caer del salto para cubrir orientados, sino que también tienen que girar rápidamente todo su cuerpo hacia el lado izquierdo.
- Y, en cuarto lugar, en las situaciones en las que los centrales 1 son delanteros y se encuentran en la fase de contraataque también puede ocurrir que estos jugadores no cubran de forma significativa dentro del campo cuando están disponibles para atacar

por delante del colocador ($z = 4.98, p < .001$) y se culmina un ataque rápido en la zona 4 ($z = 6.10, p < .001$). Lo que sucede es que estas relaciones entre las categorías DDCC-C1NCDC y ATZ4-C1NCDC son proporcionalmente más frecuentes en la fase de ataque que en la fase de contraataque, ya que en la fase de ataque se suelen organizar ataques más rápidos e impredecibles que en la fase de contraataque (César y Mesquita, 2006), debido a que la calidad del primer toque en la fase de recepción suele ser mayor que en la fase de defensa (Castro y Mesquita, 2010). Y, por consiguiente, al ser mayor la calidad del primer toque, en la fase de ataque se suele realizar el segundo toque de equipo dentro de la zona de colocación ideal (ver la figura 1.47, p. 74), con lo que, consecuentemente, se facilita la disponibilidad del atacante central delantero para un ataque muy rápido (Afonso et al., 2010).

En relación con la línea de cobertura, por un lado, los resultados obtenidos en el análisis descriptivo indican que los centrales 1 cubren principalmente en la segunda línea del sistema de cobertura cuando son delanteros (46.2-51.6%), y cuando son zagueros y se encuentran en la fase de contraataque (59.4%), pero sin olvidar que en las situaciones en las que son zagueros, estos jugadores poseen una frecuencia muy baja de coberturas ($n = 32$), ya que en estas situaciones suelen ser reemplazados por el líbero (Callejón, 2006). Por otro lado, estos resultados descriptivos también indican que en las situaciones en las que son delanteros y se encuentran en la fase de contraataque, los centrales 1 también cubren frecuentemente en la primera línea (32.9%), siendo los jugadores que más veces cubren en esta línea bajo estas circunstancias contextuales ($n = 83, 42.1\%$), seguidos de los centrales 2 ($n = 69, 35.0\%$). Y, por último, estos resultados también reflejan que los centrales 1, al igual que el resto de atacantes, no cubren sobre todo cuando son delanteros y se encuentran en la fase de ataque. Aunque en el caso de los opuestos (O), el número de veces que no cubren bajo estas circunstancias contextuales es mayor que el número de veces que sí cubren (O: 58.3% vs. 41.7%). En cambio, en el caso de los puntas 1 (P1), los puntas 2 (P2), los centrales 1 (C1) y los centrales 2 (C2), el número de veces que no cubren bajo estas circunstancias contextuales es menor que el número de veces que sí cubren (P1: 45.8% vs. 54.2%; P2: 46.8% vs. 53.2%; C1: 30.9% vs. 69.1%; C2: 26.6% vs. 73.4%).

Continuando con la línea de cobertura, por un lado, el análisis de los coeficientes de contingencia muestra –al igual que ocurre con la zona de cobertura– que la línea del sistema de cobertura en la que cubren los centrales 1 cuando son delanteros está más relacionada con el tiempo y la zona de ataque ($C_{\text{corr}} = .60-.66$) que con su disponibilidad para un ataque muy rápido o de primer tiempo en el momento de la colocación ($C_{\text{corr}} = .47-.49$). Y, por otro lado, el análisis de los residuos ajustados realizado entre los criterios disponibilidad del atacante central, tiempo-zona de ataque y línea de cobertura del central 1 complementa, en cierta manera, el análisis efectuado anteriormente entre los criterios disponibilidad del atacante central, tiempo-zona de ataque y zona de cobertura del central 1, ya que, por ejemplo, ahora se puede decir que en las situaciones en las que son delanteros y se encuentran en la fase de contraataque, los centrales 1 cubren de forma significativa en la zona 4 o, lo que es lo mismo, en la primera línea de cobertura, cuando no están disponibles para atacar ($z = 3.20, p < .01$) y se culmina un ataque lento en la zona 4 ($z = 2.79-4.76, p < .01$).

Una vez analizados los resultados más relevantes, a continuación se muestran las principales conclusiones que se pueden extraer de la presente discusión sobre los centrales 1:

- Los centrales 1 poseen una frecuencia muy baja de coberturas en las situaciones en las que son zagueros y se encuentran en la fase de contraataque, y una frecuencia nula en las situaciones en las que son zagueros y se encuentran en la fase de ataque.
- Los centrales 1 suelen cubrir al atacante en las zonas 4 y 3 cuando son delanteros, y en las zonas 4, 7 y 8 cuando son zagueros.
- Los centrales 1 cubren principalmente en la segunda línea del sistema de cobertura, con independencia de si son delanteros o zagueros. Y, además, cuando son delanteros y se encuentran en la fase de contraataque, también cubren frecuentemente en la primera línea, siendo los jugadores que más veces cubren en esta línea bajo estas circunstancias contextuales, seguidos de los centrales 2.
- Los centrales 1 suelen tener dificultades para cubrir al rematador dentro del campo cuando son delanteros y se encuentran en la fase de ataque.

- En las situaciones en las que son delanteros y se encuentran en la fase de ataque, los centrales 1 no cubren de forma significativa dentro del campo cuando están disponibles para atacar por delante del colocador y se culmina un ataque rápido en la zona 4; y cubren en la zona 4 o 3, o en la tercera o segunda línea, cuando están disponibles para atacar por delante del colocador y se culmina, respectivamente, un ataque rápido en la zona 2 o 9.
- En las situaciones en las que son delanteros y se encuentran en la fase de contraataque, los centrales 1 cubren de forma significativa en la zona 4 o en la primera línea cuando no están disponibles para atacar y se culmina un ataque lento en la zona 4; y cubren en la zona 3 o 2, o en la segunda o primera línea, cuando no están disponibles para atacar y se culmina un ataque lento en la zona 2 o 9.

Por último, a partir de los resultados obtenidos, en futuras investigaciones sobre los centrales 1 se propone profundizar en el análisis de la zona y la línea en la que estos jugadores cubren al atacante en las situaciones en las que son zagueros y se encuentran en la fase de contraataque, ya que en el presente estudio tan solo se han registrado 32 acciones de cobertura de los centrales 1 bajo estas circunstancias contextuales, básicamente porque en estas situaciones estos jugadores suelen ser reemplazados por el líbero (Callejón, 2006). No obstante, a pesar de esta limitación, en la presente tesis se considera que el comportamiento espacial de los centrales 1 cuando son zagueros y se encuentran en la fase de contraataque debe de ser bastante similar al de los líberos cuando se encuentran en esta misma fase. Es decir, en las situaciones en las que son zagueros y se encuentran en la fase de contraataque, los centrales 1 supuestamente cubren en la zona 4 cuando se culmina un ataque rápido en la zona 4; cubren en la zona 4 o 7 cuando se culmina un ataque lento en la zona 4; y cubren en la zona 8 cuando se culmina un ataque lento en la zona 9.

4.11. Resultados sobre la zona y la línea de cobertura de los centrales 2

A continuación se presentan los resultados obtenidos al analizar la zona y la línea de cobertura de los centrales 2 en relación con distintas variables contextuales (rol socio-

motor del central 2 y fase ofensiva de juego) y criterios conductuales (disponibilidad del atacante central y tiempo-zona de ataque).

4.11.1. Resultados del análisis descriptivo del criterio ZCC2

En la tabla 4.39 se muestra la distribución porcentual del criterio zona de cobertura del central 2 (ZCC2) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de las variables rol sociomotor del central 2 (RSC2) y fase ofensiva de juego (FOJ). En primer lugar, con agregación total de datos, se encontró que los centrales 2 cubrían al atacante principalmente en la zona 3 del campo de juego (48.7%), seguida de la zona 4 (20.3%); y, además, también se encontró que no cubrían frecuentemente dentro del campo (19.7%). Y, en segundo lugar, en función de las variables contextuales, se detectó que los centrales 2 cubrían con frecuencia en las zonas 4 y 3 cuando eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque; y no cubrían con asiduidad dentro del campo cuando eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque.

Tabla 4.39. Distribución porcentual del criterio ZCC2 con ATD y en función de las categorías de las variables RSC2 y FOJ.

ZCC2	ATD (<i>n</i> = 655)	RSC2 + FOJ	
		C2D + FA (<i>n</i> = 349)	C2D + FC (<i>n</i> = 254)
C2CZ4	20.3	19.5	17.3
C2CZ3	48.7	49.6	56.7
C2CZ2	6.9	4.3	11.8
C2CZ7	2.7	0.0	0.0
C2CZ8	1.4	0.0	0.0
C2CZ5	0.2	0.0	0.0
C2NCDC	19.7	26.6	14.2
C2NCFC	0.2	0.0	0.0

Nota. La distribución porcentual del criterio ZCC2 no se ha presentado en función de las categorías C2Z + FA (*n* = 0) y C2Z + FC (*n* = 52) porque el número total de coberturas observadas bajo estas circunstancias contextuales es muy bajo o nulo.

4.11.2. Resultados del análisis secuencial entre los criterios DAC y ZCC2

En las tablas 4.40 y 4.41 se muestran los resultados obtenidos al relacionar los criterios disponibilidad del atacante central (DAC) y zona de cobertura del central 2 (ZCC2) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de las variables rol sociomotor del central 2 (RSC2) y fase ofensiva de juego (FOJ).

Por un lado, a partir de las pruebas de chi-cuadrado y del cálculo de las medidas de asociación, se encontró una relación significativa y moderada entre los criterios disponibilidad del atacante central y zona de cobertura del central 2. Esta relación se observó con agregación total de datos ($\chi^2 = 127.78$, $G^2 = 169.40$, $p < .001$; $C = .40$, $C_{\text{corr}} = .47$) y cuando los centrales 2 eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque (ver la tabla 4.40).

Tabla 4.40. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios DAC y ZCC2 con ATD y en función de las categorías de las variables RSC2 y FOJ.

	ATD	RSC2 + FOJ	
		C2D + FA	C2D + FC
χ^2	127.78***	37.77***	70.91***
G^2	169.40***	47.67***	87.67***
C	.40	.31	.47
C_{corr}	.47	.36	.54

*** $p < .001$.

Por otro lado, a partir del cálculo de los residuos ajustados, se detectaron cuatro patrones secuenciales o relaciones significativas entre categorías dadas (DDCC, DDLC, ND) y condicionadas (C2CZ3, C2CZ2, C2NCDC) pertenecientes a los criterios disponibilidad del atacante central y zona de cobertura del central 2 (ver la tabla 4.41). Las relaciones más destacadas se describen a continuación:

- En primer lugar, se detectó que los centrales 2 cubrían de forma significativa en la zona 3 cuando previamente no estaban disponibles para atacar. Esta relación

entre las categorías ND-C2CZ3 se observó con agregación total de datos ($z = 1.96$, $p < .05$) y cuando los centrales 2 eran delanteros y se encontraban en la fase de contraataque.

- Y, en segundo lugar, se detectó que los centrales 2 no cubrían de forma significativa dentro del campo cuando previamente estaban disponibles para atacar por delante y cerca del colocador. Esta relación entre las categorías DDCC-C2NCDC se observó con agregación total de datos ($z = 7.46$, $p < .001$) y cuando los centrales 2 eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque.

Tabla 4.41. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios DAC y ZCC2 con ATD y en función de las categorías de las variables RSC2 y FOJ.

DAC	ZCC2	ATD	RSC2 + FOJ	
			C2D + FA	C2D + FC
ND	C2CZ3	1.96*		2.90**
ND	C2CZ2			2.35*
DDCC	C2NCDC	7.46***	3.98***	5.19***
DDLC	C2NCDC			3.49***

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

4.11.3. Resultados del análisis concurrente entre los criterios TZA y ZCC2

En las tablas 4.42 y 4.43 se muestran los resultados obtenidos al relacionar los criterios tiempo-zona de ataque (TZA) y zona de cobertura del central 2 (ZCC2) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de las variables rol sociomotor del central 2 (RSC2) y fase ofensiva de juego (FOJ).

Por un lado, a partir de las pruebas de chi-cuadrado y del cálculo de las medidas de asociación, se encontró una relación significativa y moderada entre los criterios tiempo-zona de ataque y zona de cobertura del central 2. Esta relación se observó con agregación total de datos ($\chi^2 = 333.40$, $G^2 = 314.54$, $p < .001$; $C = .58$, $C_{\text{corr}} = .62$) y cuando los centrales 2 eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque (ver la tabla 4.42).

Tabla 4.42. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TZA y ZCC2 con ATD y en función de las categorías de las variables RSC2 y FOJ.

	ATD	RSC2 + FOJ	
		C2D + FA	C2D + FC
χ^2	333.40***	125.89***	121.03***
G^2	314.54***	128.51***	136.29***
C	.58	.52	.57
C_{corr}	.62	.60	.66

*** $p < .001$.

Por otro lado, a partir del cálculo de los residuos ajustados, se detectaron seis patrones concurrentes o relaciones significativas entre categorías dadas (ATZ4, AHZ4, ATZ2, AHZ2) y condicionadas (C2CZ4, C2CZ3, C2CZ2, C2NCDC) pertenecientes a los criterios tiempo-zona de ataque y zona de cobertura del central 2 (ver la tabla 4.43). Las relaciones más destacadas se describen a continuación:

- En primer lugar, se detectó que los centrales 2 cubrían de forma significativa en la zona 4 cuando simultáneamente se culminaba un ataque lento en la zona 4. Esta relación entre las categorías AHZ4-C2CZ4 se observó con agregación total de datos ($z = 5.27$, $p < .001$) y cuando los centrales 2 eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque.
- En segundo lugar, se detectó que los centrales 2 cubrían de forma significativa en la zona 3 cuando simultáneamente se culminaba un ataque lento en la zona 4. Esta relación entre las categorías AHZ4-C2CZ3 se observó con agregación total de datos ($z = 2.51$, $p < .05$) y cuando los centrales 2 eran delanteros y se encontraban en la fase de contraataque.
- Y, en tercer lugar, se detectó que los centrales 2 no cubrían de forma significativa dentro del campo cuando simultáneamente se culminaba un ataque rápido en la

zona 4. Esta relación entre las categorías ATZ4-C2NCDC se observó con agregación total de datos ($z = 7.98$, $p < .001$) y cuando los centrales 2 eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque.

Tabla 4.43. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TZA y ZCC2 con ATD y en función de las categorías de las variables RSC2 y FOJ.

TZA	ZCC2	ATD	RSC2 + FOJ	
			C2D + FA	C2D + FC
AHZ4	C2CZ4	5.27***	2.89**	4.13***
ATZ2	C2CZ4		2.28*	
AHZ4	C2CZ3	2.51*		2.14*
AHZ2	C2CZ3			2.07*
AHZ2	C2CZ2			4.23***
ATZ4	C2NCDC	7.98***	4.29***	7.11***

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

4.11.4. Resultados del análisis descriptivo del criterio LCC2

En la tabla 4.44 se muestra la distribución porcentual del criterio línea de cobertura del central 2 (LCC2) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de las variables rol sociomotor del central 2 (RSC2) y fase ofensiva de juego (FOJ). En primer lugar, con agregación total de datos, se encontró que los centrales 2 cubrían al atacante principalmente en la segunda línea del sistema de cobertura (49.9%), seguida de la primera línea (20.5%); y, además, también se encontró que no cubrían frecuentemente en ninguna línea (19.8%). Y, en segundo lugar, en función de las variables contextuales, se detectó que los centrales 2 cubrían con frecuencia en la primera línea cuando eran delanteros y se encontraban en la fase de contraataque; cubrían con asiduidad en la segunda línea cuando eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque; y no cubrían frecuentemente en ninguna línea cuando eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque.

Tabla 4.44. Distribución porcentual del criterio LCC2 con ATD y en función de las categorías de las variables RSC2 y FOJ.

LCC2	ATD (<i>n</i> = 655)	RSC2 + FOJ	
		C2D + FA (<i>n</i> = 349)	C2D + FC (<i>n</i> = 254)
C2C1L	20.5	13.5	27.2
C2C2L	49.9	49.6	53.5
C2C3L	9.8	10.3	5.1
C2FS	19.8	26.6	14.2

Nota. La distribución porcentual del criterio LCC2 no se ha presentado en función de las categorías C2Z + FA (*n* = 0) y C2Z + FC (*n* = 52) porque el número total de coberturas observadas bajo estas circunstancias contextuales es muy bajo o nulo.

4.11.5. Resultados del análisis secuencial entre los criterios DAC y LCC2

En las tablas 4.45 y 4.46 se muestran los resultados obtenidos al relacionar los criterios disponibilidad del atacante central (DAC) y línea de cobertura del central 2 (LCC2) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de las variables rol sociomotor del central 2 (RSC2) y fase ofensiva de juego (FOJ).

Por un lado, a partir de las pruebas de chi-cuadrado y del cálculo de las medidas de asociación, se encontró una relación significativa y moderada entre los criterios disponibilidad del atacante central y línea de cobertura del central 2. Esta relación se observó con agregación total de datos ($\chi^2 = 134.07$, $G^2 = 162.67$, $p < .001$; $C = .41$, $C_{\text{corr}} = .48$) y cuando los centrales 2 eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque (ver la tabla 4.45).

Tabla 4.45. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios DAC y LCC2 con ATD y en función de las categorías de las variables RSC2 y FOJ.

	ATD	RSC2 + FOJ	
		C2D + FA	C2D + FC
χ^2	134.07***	61.44***	77.82***
G^2	162.67***	67.33***	91.18***
<i>C</i>	.41	.39	.48
C_{corr}	.48	.45	.56

*** $p < .001$.

Por otro lado, a partir del cálculo de los residuos ajustados, se detectaron cinco patrones secuenciales o relaciones significativas entre categorías dadas (DDCC, DDLC, ND) y condicionadas (C2C1L, C2C2L, C2C3L, C2FS) pertenecientes a los criterios disponibilidad del atacante central y línea de cobertura del central 2 (ver la tabla 4.46). Las relaciones más destacadas se describen a continuación:

- En primer lugar, se detectó que los centrales 2 cubrían de forma significativa en la primera línea cuando previamente no estaban disponibles para atacar. Esta relación entre las categorías ND-C2C1L se observó con agregación total de datos ($z = 7.79$, $p < .001$) y cuando los centrales 2 eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque.
- En segundo lugar, se detectó que los centrales 2 cubrían de forma significativa en la segunda línea cuando previamente no estaban disponibles para atacar. Esta relación entre las categorías ND-C2C2L se observó con agregación total de datos ($z = 2.34$, $p < .05$) y cuando los centrales 2 eran delanteros y se encontraban en la fase de contraataque.
- Y, en tercer lugar, se detectó que los centrales 2 no cubrían de forma significativa en ninguna línea cuando previamente estaban disponibles para atacar por delante y cerca del colocador. Esta relación entre las categorías DDCC-C2FS se observó con agregación total de datos ($z = 7.37$, $p < .001$) y cuando los centrales 2 eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque.

Tabla 4.46. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios DAC y LCC2 con ATD y en función de las categorías de las variables RSC2 y FOJ.

DAC	LCC2	ATD	RSC2 + FOJ	
			C2D + FA	C2D + FC
ND	C2C1L	7.79***	6.18***	4.24***
ND	C2C2L	2.34*		2.51*
DDLC	C2C3L		2.17*	
DDCC	C2FS	7.37***	3.98***	5.19***
DDLC	C2FS			3.49***

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

4.11.6. Resultados del análisis concurrente entre los criterios TZA y LCC2

En las tablas 4.47 y 4.48 se muestran los resultados obtenidos al relacionar los criterios tiempo-zona de ataque (TZA) y línea de cobertura del central 2 (LCC2) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de las variables rol sociomotor del central 2 (RSC2) y fase ofensiva de juego (FOJ).

Por un lado, a partir de las pruebas de chi-cuadrado y del cálculo de las medidas de asociación, se encontró una relación significativa y moderada entre los criterios tiempo-zona de ataque y línea de cobertura del central 2. Esta relación se observó con agregación total de datos ($\chi^2 = 255.37$, $G^2 = 285.55$, $p < .001$; $C = .53$, $C_{\text{corr}} = .61$) y cuando los centrales 2 eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque (ver la tabla 4.47).

Tabla 4.47. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TZA y LCC2 con ATD y en función de las categorías de las variables RSC2 y FOJ.

	ATD	RSC2 + FOJ	
		C2D + FA	C2D + FC
χ^2	255.37***	147.17***	119.01***
G^2	285.55***	163.94***	116.34***
C	.53	.55	.57
C_{corr}	.61	.63	.65

*** $p < .001$.

Por otro lado, a partir del cálculo de los residuos ajustados, se detectaron cinco patrones concurrentes o relaciones significativas entre categorías dadas (ATZ4, AHZ4, ATZ2, AHZ2) y condicionadas (C2C1L, C2C2L, C2C3L, C2FS) pertenecientes a los criterios tiempo-zona de ataque y línea de cobertura del central 2 (ver la tabla 4.48). Las relaciones más destacadas se describen a continuación:

- En primer lugar, se detectó que los centrales 2 cubrían de forma significativa en la primera línea cuando simultáneamente se culminaba un ataque lento en la zona 4. Esta relación entre las categorías AHZ4-C2C1L se observó con agregación total de

datos ($z = 5.66$, $p < .001$) y cuando los centrales 2 eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque.

- En segundo lugar, se detectó que los centrales 2 cubrían de forma significativa en la segunda línea cuando simultáneamente se culminaba un ataque lento en la zona 4 o 2. La relación entre las categorías AHZ4-C2C2L se observó con agregación total de datos ($z = 2.54$, $p < .05$) y cuando los centrales 2 eran delanteros y se encontraban en la fase de contraataque. Y la relación entre las categorías AHZ2-C2C2L se apreció con agregación total de datos ($z = 3.07$, $p < .01$) y cuando los centrales 2 eran delanteros y se encontraban en la fase de contraataque.
- Y, en tercer lugar, se detectó que los centrales 2 no cubrían de forma significativa en ninguna línea cuando simultáneamente se culminaba un ataque rápido en la zona 4. Esta relación entre las categorías ATZ4-C2FS se observó con agregación total de datos ($z = 7.90$, $p < .001$) y cuando los centrales 2 eran delanteros y se encontraban en la fase de ataque o contraataque.

Tabla 4.48. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TZA y LCC2 con ATD y en función de las categorías de las variables RSC2 y FOJ.

TZA	LCC2	ATD	RSC2 + FOJ	
			C2D + FA	C2D + FC
AHZ4	C2C1L	5.66***	4.80***	2.08*
AHZ4	C2C2L	2.54*		1.97*
AHZ2	C2C2L	3.07**		2.54*
ATZ2	C2C3L		2.81**	
ATZ4	C2FS	7.90***	4.29***	7.11***

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

4.12. Discusión sobre la zona y la línea de cobertura de los centrales 2

A continuación se discuten los resultados presentados en la sección 4.11, con el fin de dar respuesta a la pregunta: ¿en qué zona del campo y en qué línea del sistema de cobertura cubren al atacante los centrales 2 de alto nivel en distintas situaciones de juego?

Pero antes de ello, se considera necesario recordar brevemente quiénes son los centrales 2 y cuáles son sus principales funciones en los equipos de alto nivel que utilizan un sistema de ataque 5-1, una disposición funcional simétrica inversa y un equilibrio funcional alternativo (ver la figura 1.35, p. 62).

En voleibol, los centrales 2 son jugadores especialistas en ataque y en bloqueo que, en principio, tienen un menor nivel de juego que los centrales 1. De ahí que sean considerados por algunos autores como los *centrales secundarios* (Molina y Salas, 2009). Por un lado, en ataque, estos jugadores son especialistas en culminar ataques de primer tiempo por el centro de la red, es decir, en la zona 3, aunque en el voleibol masculino de alto nivel también rematan con frecuencia en la zona 4 (Castro y Mesquita, 2008). Y, por otro lado, en bloqueo, tienen la responsabilidad de detener el ataque del oponente en cualquier zona de la red (Carrasco, 2012), centrándose primero en bloquear al atacante central del equipo contrario y después a los atacantes de banda en colaboración con los compañeros de su equipo (Fattahi et al., 2014). Por lo que hace a la recepción del servicio y a la defensa del remate, los centrales 2 prácticamente no participan en estas acciones de primer toque porque cuando son delanteros se liberan de la recepción (Shoji, 1992), y cuando son zagueros y finalizan su serie de saques normalmente son reemplazados por el líbero (Callejón, 2006). Sin embargo, en los casos en los que el sacador ejecuta un saque muy corto y dirigido hacia ellos, los centrales 2 suelen encargarse de la recepción (FIVB, 2011); y en los casos en los que no son reemplazados por el líbero, es decir, cuando realizan su serie de saques y su equipo se encuentra en la rotación 5, los centrales 2 suelen defender el remate del oponente en la posición 5 (FIVB, 2011; Quiroga et al., 2010). Por último, como es característico en los equipos de alto nivel, en la alineación inicial de cada set, los centrales 2 se sitúan en la posición contraria al central 1 y se ubican entre el punta 1 y el opuesto, con el fin de equilibrar el nivel del ataque y el bloqueo en las rotaciones en las que solo hay dos atacantes delanteros, es decir, en las rotaciones 4, 3 y 2 (ver la figura 1.42, p. 68).

En relación con la cobertura del ataque, parece ser que en la literatura especializada en voleibol existe cierta controversia sobre dónde deben cubrir los centrales 2 en función

de si previamente, en el momento de la colocación, están disponibles o no para un ataque muy rápido o de primer tiempo. A modo de ejemplo, frente a un remate en la zona 4, Nelson y Compton (1997) sostienen que los centrales 2 cubren en la primera línea del sistema de cobertura cuando previamente están disponibles para atacar; en cambio, cubren en la segunda línea cuando no están disponibles para atacar. Por su parte, en esta misma situación de ataque, Selinger y Ackermann-Blount (1992) añaden que los centrales 2 cubren en la primera línea cuando previamente están disponibles para atacar por delante del colocador; por el contrario, cubren en la segunda línea cuando están disponibles para atacar por detrás del mismo. Y, por último, independientemente de la zona de ataque, Papageorgiou y Spitzley (2003), y Santos (1992) señalan que los centrales 2 no suelen participar en la cobertura cuando previamente simulan un ataque muy rápido por delante o por detrás del colocador, ya que en este caso puede ocurrir que todavía estén cayendo o amortiguando la caída del salto durante el golpe de ataque de su compañero; en cambio, sí que suelen participar en la cobertura cuando no se ofrecen para atacar en el momento de la colocación.

Respecto a la zona y la línea de cobertura, los resultados obtenidos tanto en la fase macroanalítica como en la fase microanalítica indican que los centrales 2 poseen un comportamiento espacial similar al de los centrales 1 durante la cobertura del ataque. Por ello, en la presente sección, en lugar de repetir prácticamente la misma discusión que se ha realizado anteriormente en la sección 4.10, se ha decidido comparar los resultados de los centrales 1 (C1) con los de los centrales 2 (C2), con el fin de reflejar las principales similitudes y diferencias que poseen estos jugadores entre sí. Dicho esto, a continuación se presentan las principales similitudes que se han encontrado entre estos atacantes centrales:

- En primer lugar, tanto los centrales 1 como los centrales 2 poseen una frecuencia muy baja de coberturas en las situaciones en las que son zagueros y se encuentran en la fase de contraataque (C1: $n = 32$; C2: $n = 52$), y una frecuencia nula en las situaciones en las que son zagueros y se encuentran en la fase de ataque (C1 y C2: $n = 0$).

- En segundo lugar, los centrales 1 y 2 suelen cubrir en las zonas 4 y 3 cuando son delanteros (C1: 65.0-75.8%; C2: 69.1-74.0%), y en las zonas 4, 7 y 8 cuando son zagueros y se encuentran en la fase de contraataque (C1: 90.6%; C2: 92.3%).
- En tercer lugar, los centrales 1 y 2 cubren principalmente en la segunda línea del sistema de cobertura cuando son delanteros (C1: 46.2-51.6%; C2: 49.6-53.5%), y cuando son zagueros y se encuentran en la fase de contraataque (C1: 59.4%; C2: 35.8%).
- En cuarto lugar, cuando son delanteros y se encuentran en la fase de contraataque, los centrales 1 y 2 también cubren frecuentemente en la primera línea (C1: 32.9%; C2: 27.2%), siendo los jugadores que más veces cubren en esta línea bajo estas circunstancias contextuales (C1: $n = 83$, 42.1%; C2: $n = 69$, 35.0%).
- Y, en quinto lugar, los centrales 1 y 2 suelen tener dificultades para cubrir al rematador dentro del campo de juego cuando son delanteros y se encuentran en la fase de ataque (C1: 30.9%; C2: 26.6%).

Una vez presentadas las principales similitudes que se han encontrado entre los centrales 1 y los centrales 2, a continuación se muestran y discuten las principales diferencias, teniendo en cuenta que en algunas diferencias solo varía la disponibilidad del atacante central, y en otras varía la zona de cobertura, la línea de cobertura y/o la zona de ataque:

- En primer lugar, en las situaciones en las que son delanteros y se encuentran en la fase de ataque, tanto los centrales 1 como los centrales 2 no cubren de forma significativa dentro del campo cuando están disponibles para atacar por delante del colocador (C1: $z = 1.99-2.22$, $p < .05$; C2: $z = 3.98$, $p < .001$) y se culmina un ataque rápido en la zona 4 (C1: $z = 8.14$, $p < .001$; C2: $z = 4.29$, $p < .001$). A primera vista, este comportamiento de los centrales 1 y 2 durante la fase de ataque parece idéntico, pero en realidad no lo es, porque en esta situación de ataque rápido por la banda izquierda, los centrales 1 son los únicos que no cubren de forma significativa dentro del campo cuando previamente están disponibles para atacar por delante y lejos del colocador ($z = 1.99$, $p < .05$). Por el contrario, en esta misma situación de ataque,

tanto los centrales 1 como los centrales 2 no cubren de forma significativa dentro del campo cuando previamente están disponibles para atacar por delante y cerca del colocador (C1: $z = 2.22$, $p < .05$; C2: $z = 3.98$, $p < .001$). Supuestamente, el hecho de que en la fase de ataque se haya detectado una relación significativa entre las categorías DDLC-C1NCDC y no entre las categorías DDLC-C2NCDC puede ser debido a que cuando los centrales 1 son delanteros y se encuentran en esta fase están más veces disponibles para atacar por delante y lejos del colocador que los centrales 2 ($n = 172$ vs. 145).

- En segundo lugar, en las situaciones en las que son delanteros y se encuentran en la fase de ataque, los centrales 1 cubren de forma significativa en la zona 4 o 3, o en la tercera o segunda línea, cuando están disponibles para atacar por delante del colocador ($z = 2.04$, $p < .05$) y se culmina, respectivamente, un ataque rápido en la zona 2 o 9 ($z = 2.04-5.96$, $p < .05$). En cambio, los centrales 2 cubren en la zona 4 o en la tercera línea cuando están disponibles para atacar por delante del colocador ($z = 2.17$, $p < .05$) y se culmina un ataque rápido en la zona 2 ($z = 2.28-2.81$, $p < .05$). El hecho de que en la fase de ataque se haya detectado una relación significativa entre las categorías ATZ9-C1CZ3 y no entre las categorías ATZ9-C2CZ3 puede ser debido a que cuando los centrales 1 son delanteros y se encuentran en esta fase coinciden más veces con el atacante opuesto siendo zaguero y rematando por la zona 9 que los centrales 2 ($n = 72$ vs. 43).
- En tercer lugar, en las situaciones en las que son delanteros y se encuentran en la fase de contraataque, los centrales 1 cubren de forma significativa en la zona 4 o en la primera línea cuando no están disponibles para atacar ($z = 3.20$, $p < .01$) y se culmina un ataque lento en la zona 4 ($z = 2.79-4.76$, $p < .01$). En cambio, los centrales 2 cubren en la zona 4 o 3, o en la primera o segunda línea, cuando no están disponibles para atacar ($z = 2.51-4.24$, $p < .05$) y se culmina un ataque lento en la zona 4 ($z = 1.97-4.13$, $p < .05$). Estos resultados sugieren que cuando se culmina un ataque lento en la zona 4, los centrales 1 suelen desplazarse hacia la zona 4 para

cubrir al atacante de banda, mientras que los centrales 2 algunas veces se desplazan hacia esta zona y otras veces permanecen en la zona 3. Por un lado, en algunas ocasiones, el hecho de que los centrales 2 no se desplacen hacia la zona 4 cuando se culmina un ataque lento por la banda izquierda puede ser debido a que, justo antes del golpe de ataque, uno o más jugadores de su equipo se hayan desplazado ya hacia esta zona del campo. Y, por otro lado, en otras ocasiones, este hecho también puede ser debido simplemente a una falta de actitud defensiva por parte de los centrales 2 a la hora de cubrir al jugador que remata por la banda izquierda.

- Y, en cuarto lugar, en las situaciones en las que son delanteros y se encuentran en la fase de contraataque, los centrales 1 cubren de forma significativa en la zona 3 o 2, o en la segunda o primera línea, cuando no están disponibles para atacar ($z = 2.11-3.20, p < .05$) y se culmina un ataque lento en la zona 2 o 9 ($z = 2.07-4.39, p < .05$). En cambio, los centrales 2 cubren en la zona 3 o 2, o en la segunda o primera línea, cuando no están disponibles para atacar ($z = 2.35-4.24, p < .05$) y se culmina un ataque lento en la zona 2 ($z = 2.07-4.23, p < .05$). El hecho de que en la fase de contraataque no se haya detectado ninguna relación significativa entre las categorías AHZ9-C2CZ3 y AHZ9-C2CZ2, y sí entre las categorías AHZ9-C1CZ3 y AHZ9-C1CZ2, puede ser debido a que cuando los centrales 1 son delanteros y se encuentran en esta fase coinciden más veces con el atacante opuesto siendo zaguero y rematando por la zona 9 que los centrales 2 ($n = 52$ vs. 21).

Por último, tras comparar los resultados de los centrales 1 con los de los centrales 2, a continuación se muestran las principales conclusiones que se pueden extraer de la presente discusión sobre los centrales 2, pero sin olvidar, como ya se ha justificado anteriormente en la sección 4.10, que en futuras investigaciones sobre estos atacantes centrales se propone profundizar en el análisis de la zona y la línea en la que estos jugadores cubren al rematador en las situaciones en las que son zagueros y se encuentran en la fase de contraataque. Dicho esto, las principales conclusiones que se han extraído de la presente discusión sobre los centrales 2 son las siguientes:

- Los centrales 2 poseen una frecuencia muy baja de coberturas en las situaciones en las que son zagueros y se encuentran en la fase de contraataque, y una frecuencia nula en las situaciones en las que son zagueros y se encuentran en la fase de ataque.
- Los centrales 2 suelen cubrir al atacante en las zonas 4 y 3 cuando son delanteros, y en las zonas 4 ,7 y 8 cuando son zagueros.
- Los centrales 2 cubren principalmente en la segunda línea del sistema de cobertura, con independencia de si son delanteros o zagueros. Y, además, cuando son delanteros y se encuentran en la fase de contraataque, también cubren frecuentemente en la primera línea, aunque en menor medida que los centrales 1.
- Los centrales 2 suelen tener dificultades para cubrir al rematador dentro del campo cuando son delanteros y se encuentran en la fase de ataque.
- En las situaciones en las que son delanteros y se encuentran en la fase de ataque, los centrales 2 no cubren de forma significativa dentro del campo cuando están disponibles para atacar por delante del colocador y se culmina un ataque rápido en la zona 4; y cubren en la zona 4 o en la tercera línea cuando están disponibles para atacar por delante del colocador y se culmina un ataque rápido en la zona 2.
- En las situaciones en las que son delanteros y se encuentran en la fase de contraataque, los centrales 2 cubren de forma significativa en la zona 4 o 3, o en la primera o segunda línea, cuando no están disponibles para atacar y se culmina un ataque lento en la zona 4; y cubren en la zona 3 o 2, o en la segunda o primera línea, cuando no están disponibles para atacar y se culmina un ataque lento en la zona 2.

4.13. Resultados sobre la zona y la línea de cobertura de los líberos

A continuación se presentan los resultados obtenidos al analizar la zona y la línea de cobertura de los líberos en relación con distintas variables contextuales (fase ofensiva de juego) y criterios conductuales (tiempo-zona de ataque).

4.13.1. Resultados del análisis descriptivo del criterio ZCL

En la tabla 4.49 se muestra la distribución porcentual del criterio zona de cobertura del líbero (ZCL) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de la variable fase ofensiva de juego (FOJ). En primer lugar, con agregación total de datos, se encontró que los líberos cubrían al atacante principalmente en la zona 8 del campo de juego (34.9%), seguida de las zonas 7 (19.8%), 4 (14.8%) y 9 (13.4%). Y, en segundo lugar, en función de la fase ofensiva de juego, se detectó que los líberos cubrían con frecuencia en las zonas 4 y 9 cuando se encontraban en la fase de contraataque y ataque, respectivamente; y cubrían con asiduidad en las zonas 7 y 8 cuando se encontraban en la fase de ataque o contraataque.

Tabla 4.49. Distribución porcentual del criterio ZCL con ATD y en función de las categorías de la variable FOJ.

ZCL	ATD (<i>n</i> = 1331)	FOJ	
		FA (<i>n</i> = 871)	FC (<i>n</i> = 460)
LCZ4	14.8	8.7	26.3
LCZ3	3.9	2.4	6.7
LCZ2	6.0	7.9	2.4
LCZ7	19.8	17.6	23.9
LCZ8	34.9	38.9	27.4
LCZ9	13.4	17.7	5.4
LCZ5	0.8	0.5	1.3
LCZ6	3.8	3.4	4.3
LCZ1	0.8	0.9	0.7
LNCDC	1.5	1.7	1.1
LNCFC	0.3	0.2	0.4

4.13.2. Resultados del análisis concurrente entre los criterios TZA y ZCL

En las tablas 4.50 y 4.51 se muestran los resultados obtenidos al relacionar los criterios tiempo-zona de ataque (TZA) y zona de cobertura del líbero (ZCL) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de la variable fase ofensiva de juego (FOJ).

Por un lado, a partir de las pruebas de chi-cuadrado y del cálculo de las medidas de asociación, se encontró una relación significativa y moderada entre los criterios tiempo-zona de ataque y zona de cobertura del líbero. Esta relación se observó con agregación total de datos ($\chi^2 = 646.82$, $G^2 = 662.66$, $p < .001$; $C = .57$, $C_{\text{corr}} = .60$) y cuando los líberos se encontraban en la fase de ataque o contraataque (ver la tabla 4.50).

Tabla 4.50. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TZA y ZCL con ATD y en función de las categorías de la variable FOJ.

	ATD	FOJ	
		FA	FC
χ^2	646.82***	490.94***	305.18***
G^2	662.66***	519.92***	282.65***
C	.57	.60	.63
C_{corr}	.60	.63	.66

*** $p < .001$.

Por otro lado, a partir del cálculo de los residuos ajustados, se detectaron 15 patrones concurrentes o relaciones significativas entre categorías dadas (AQZ4, ATZ4, AHZ4, AQZ3, ATZ2, AHZ2, ATZ9, AHZ9) y condicionadas (LCZ4, LCZ2, LCZ7, LCZ8, LCZ9) pertenecientes a los criterios tiempo-zona de ataque y zona de cobertura del líbero (ver la tabla 4.51). Las relaciones más destacadas se describen a continuación:

- En primer lugar, se detectó que los líberos cubrían de forma significativa en la zona 4 cuando simultáneamente se culminaba un ataque rápido o lento en la zona 4. Estas relaciones entre las categorías ATZ4-LCZ4 y AHZ4-LCZ4 se observaron con agregación total de datos ($z = 8.55$, $p < .001$ y $z = 9.70$, $p < .001$, respectivamente) y cuando los líberos se encontraban en la fase de ataque o contraataque.
- En segundo lugar, se detectó que los líberos cubrían de forma significativa en la zona 7 cuando simultáneamente se culminaba un ataque lento en la zona 4 o un ataque muy rápido en la zona 3. La relación entre las categorías AHZ4-LCZ7 se observó con agregación total de datos ($z = 3.85$, $p < .001$) y cuando los líberos se

encontraban en la fase de ataque o contraataque. Y la relación entre las categorías AQZ3-LCZ7 se apreció con agregación total de datos ($z = 4.47, p < .001$) y cuando los líberos se encontraban en la fase de ataque.

- En tercer lugar, se detectó que los líberos cubrían de forma significativa en la zona 8 cuando simultáneamente se culminaba un ataque muy rápido o rápido en la zona 4. Estas relaciones entre las categorías AQZ4-LCZ8 y ATZ4-LCZ8 se observaron con agregación total de datos ($z = 2.34, p < .05$ y $z = 2.50, p < .05$, respectivamente) y cuando los líberos se encontraban en la fase de ataque.
- Y, en cuarto lugar, se detectó que los líberos cubrían de forma significativa en la zona 9 cuando simultáneamente se culminaba un ataque rápido o lento en la zona 2 o 9. Estas relaciones entre las categorías ATZ2-LCZ9, AHZ2-LCZ9, ATZ9-LCZ9 y AHZ9-LCZ9 se observaron con agregación total de datos ($z = 4.59, p < .001$; $z = 2.39, p < .05$; $z = 6.64, p < .001$ y $z = 2.16, p < .05$, respectivamente) y cuando los líberos se encontraban en la fase de ataque.

Tabla 4.51. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TZA y ZCL con ATD y en función de las categorías de la variable FOJ.

TZA	ZCL	ATD	FOJ	
			FA	FC
ATZ4	LCZ4	8.55***	6.25***	6.54***
AHZ4	LCZ4	9.70***	6.95***	4.93***
ATZ2	LCZ2		8.81***	
AHZ2	LCZ2		6.26***	
AHZ4	LCZ7	3.85***	2.13*	2.57*
AQZ3	LCZ7	4.47***	3.77***	
AQZ4	LCZ8	2.34*	2.55*	
ATZ4	LCZ8	2.50*	3.99***	
ATZ2	LCZ8			2.64**
AHZ2	LCZ8			2.35*
AHZ9	LCZ8			3.31***
ATZ2	LCZ9	4.59***	3.10**	
AHZ2	LCZ9	2.39*	4.20***	
ATZ9	LCZ9	6.64***	6.03***	
AHZ9	LCZ9	2.16*	3.97***	

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

4.13.3. Resultados del análisis descriptivo del criterio LCL

En la tabla 4.52 se muestra la distribución porcentual del criterio línea de cobertura del líbero (LCL) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de la variable fase ofensiva de juego (FOJ). En primer lugar, con agregación total de datos, se encontró que los líberos cubrían al atacante principalmente en la segunda línea del sistema de cobertura (67.1 %), seguida de la primera línea (19.7 %). Y, en segundo lugar, en función de la fase ofensiva de juego, se detectó que los líberos cubrían frecuentemente en la primera línea cuando se encontraban en la fase de contraataque; y cubrían con frecuencia en la segunda línea cuando se encontraban en la fase de ataque o contraataque.

Tabla 4.52. Distribución porcentual del criterio LCL con ATD y en función de las categorías de la variable FOJ.

LCL	ATD (<i>n</i> = 1331)	FOJ	
		FA (<i>n</i> = 871)	FC (<i>n</i> = 460)
LC1L	19.7	16.2	26.3
LC2L	67.1	72.4	57.0
LC3L	11.4	9.4	15.2
LFS	1.8	2.0	1.5

4.13.4. Resultados del análisis concurrente entre los criterios TZA y LCL

En las tablas 4.53 y 4.54 se muestran los resultados obtenidos al relacionar los criterios tiempo-zona de ataque (TZA) y línea de cobertura del líbero (LCL) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de la variable fase ofensiva de juego (FOJ).

Por un lado, a partir de las pruebas de chi-cuadrado y del cálculo de las medidas de asociación, se encontró una relación significativa y moderada entre los criterios tiempo-zona de ataque y línea de cobertura del líbero. Esta relación se observó con agregación total de datos ($\chi^2 = 172.87$, $G^2 = 205.31$, $p < .001$; $C = .34$, $C_{\text{corr}} = .39$) y cuando los líberos se encontraban en la fase de ataque o contraataque (ver la tabla 4.53).

Tabla 4.53. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TZA y LCL con ATD y en función de las categorías de la variable FOJ.

	ATD	FOJ	
		FA	FC
χ^2	172.87***	102.59***	127.89***
G^2	205.31***	123.73***	150.28***
C	.34	.33	.47
C_{corr}	.39	.38	.54

*** $p < .001$.

Por otro lado, a partir del cálculo de los residuos ajustados, se detectaron 12 patrones concurrentes o relaciones significativas entre categorías dadas (AQZ4, ATZ4, AHZ4, AQZ3, ATZ2, AHZ2, ATZ8, ATZ9, AHZ9) y condicionadas (LC1L, LC2L, LC3L) pertenecientes a los criterios tiempo-zona de ataque y línea de cobertura del líbero (ver la tabla 4.54). Las relaciones más destacadas se describen a continuación:

- En primer lugar, se detectó que los líberos cubrían de forma significativa en la primera línea cuando simultáneamente se culminaba un ataque rápido o lento en la zona 4. Estas relaciones entre las categorías ATZ4-LC1L y AHZ4-LC1L se observaron con agregación total de datos ($z = 4.86$, $p < .001$ y $z = 6.86$, $p < .001$, respectivamente) y cuando los líberos se encontraban en la fase de ataque o contraataque.
- En segundo lugar, se detectó que los líberos cubrían de forma significativa en la segunda línea cuando simultáneamente se culminaba un ataque muy rápido en la zona 4 o 3. Estas relaciones entre las categorías AQZ4-LC2L y AQZ3-LC2L se observaron con agregación total de datos ($z = 3.52$, $p < .001$ y $z = 6.23$, $p < .001$, respectivamente) y cuando los líberos se encontraban en la fase de ataque.
- Y, en tercer lugar, se detectó que los líberos cubrían de forma significativa en la tercera línea cuando simultáneamente se culminaba un ataque lento en la zona 9. Esta relación entre las categorías AHZ9-LC3L se observó con agregación total de datos ($z = 3.28$, $p < .01$) y cuando los líberos se encontraban en la fase de contraataque.

Tabla 4.54. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TZA y LCL con ATD y en función de las categorías de la variable FOJ.

TZA	LCL	ATD	FOJ	
			FA	FC
ATZ4	LC1L	4.86***	2.04*	6.54***
AHZ4	LC1L	6.86***	3.18**	5.17***
ATZ2	LC1L		3.71***	
AHZ2	LC1L		3.01**	
AQZ4	LC2L	3.52***	2.54*	
AQZ3	LC2L	6.23***	4.62***	
ATZ2	LC2L			2.05*
AHZ2	LC2L			2.50*
AHZ9	LC2L			2.11*
ATZ8	LC2L	2.82**		
ATZ2	LC3L	2.13*		
ATZ9	LC3L	2.53*		

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

4.14. Discusión sobre la zona y la línea de cobertura de los líberos

A continuación se discuten los resultados presentados en la sección 4.13, con el fin de dar respuesta a la pregunta: ¿en qué zona del campo y en qué línea del sistema de cobertura cubren al atacante los líberos de alto nivel en distintas situaciones de juego? Pero antes de ello, se considera necesario recordar brevemente quiénes son los líberos y cuáles son sus principales funciones en los equipos de alto nivel que utilizan un sistema de ataque 5-1, una disposición funcional simétrica inversa y un equilibrio funcional alternativo (ver la figura 1.35, p. 62).

En voleibol, los líberos son jugadores especialistas en recepción y en defensa (João et al., 2006) que, según el reglamento, están limitados a actuar como jugadores zagueiros, además de poseer una serie de restricciones particulares relacionadas con el saque, la colocación, el ataque y el bloqueo, como por ejemplo que no pueden sacar ni bloquear, ni tampoco pueden rematar desde ninguna zona del campo, si en el momento del

golpe de ataque el balón se encuentra completamente por encima del borde superior de la red (FIVB, 2014a, regla 19.3.1). En principio, de acuerdo con el reglamento, a los líberos se les permite reemplazar a cualquier jugador zaguero. Sin embargo, en el voleibol de alto nivel, solo suelen reemplazar a los atacantes centrales cuando estos son zagueros y finalizan su serie de saques (ver la figura 1.42, p. 68), ya que debido a sus características antropométricas, estos atacantes suelen tener mayores dificultades que los líberos a la hora de recibir el servicio y defender el remate del oponente (Callejón, 2006). Por último, por lo que hace a la responsabilidad espacial que asumen los líberos durante la recepción y la defensa, estos jugadores normalmente reciben el servicio en las zonas 6 y 1 (Maia y Mesquita, 2006), y defienden el remate del oponente en la posición 5 (FIVB, 2011).

En relación con la cobertura del ataque, la literatura especializada en voleibol considera a los líberos como los jugadores clave dentro de los diferentes sistemas de cobertura (Sagula, 2006). En principio, al no tener permitido rematar desde ninguna zona del campo, los líberos pueden centrarse en cubrir al atacante justo después del primer toque de equipo. Por este motivo, estos jugadores especialistas en la cobertura suelen cubrir cerca del jugador que remata (Papageorgiou y Spitzley, 2003), sobre todo cuando el ataque se culmina en las zonas delanteras laterales 4 y 2, como demostraron recientemente Hileno y Buscà (2011, 2012) en dos estudios preliminares sobre la zona y la línea de cobertura de las jugadoras líberos durante la fase de ataque.

Respecto a la zona de cobertura, los resultados obtenidos en el análisis descriptivo indican que los líberos suelen cubrir en las zonas 7, 8 y 9 cuando se encuentran en la fase de ataque (74.2%), y en las zonas 4, 7 y 8 cuando se encuentran en la fase de contraataque (77.6%). Por un lado, estos resultados indican que en la fase de ataque los líberos cubren cerca de sus dos principales zonas de recepción del servicio, que según Maia y Mesquita (2006) son las zonas 6 y 1. Y, además, estos resultados también indican que en la fase de contraataque estos jugadores cubren cerca o dentro de su principal zona de defensa del remate, que según Mesquita et al. (2007) es la zona 7. Y, por otro lado, estos resultados descriptivos sobre la zona de cobertura de los líberos no coinciden con los resultados

obtenidos por Callejón (2006) en un estudio sobre la participación técnico-táctica de los líberos en el voleibol masculino de alto nivel. Básicamente, los resultados obtenidos en la presente investigación no coinciden con los obtenidos por Callejón por dos motivos. El primer motivo es que este autor, siguiendo a Palao et al. (2004a), no analiza la cobertura durante el golpe de ataque, sino después del bloqueo ofensivo. Y el segundo motivo es que este autor no analiza la cobertura distinguiendo la fase ofensiva de juego en la que se produce, sino que simplemente la analiza con agregación total de datos. Aún así, a pesar de estas diferencias existentes entre la presente tesis y el estudio de Callejón, cabe destacar que, con agregación total de datos, este autor encontró que los líberos cubrían principalmente en la zona 4 (35.1%), seguida de las zonas 7 (21.6%), 8 (13.4%) y 3 (11.3%); mientras que en el presente estudio se ha encontrado que los líberos cubren principalmente en la zona 8 (34.9%), seguida de las zonas 7 (19.8%), 4 (14.8%) y 9 (13.4%).

Siguiendo con la zona de cobertura, por un lado, el análisis de los coeficientes de contingencia muestra que la zona del campo en la que cubren los líberos está moderadamente relacionada con el tiempo y la zona de ataque ($C_{\text{corr}} = .63-.66$), con independencia de la fase ofensiva de juego en la que se encuentran. Y, por otro lado, el análisis de los residuos ajustados revela en qué situaciones específicas de juego cubren los líberos en las zonas 4, 7, 8 y 9, e incluso revela en qué situaciones cubren en la zona 2, siendo las más destacadas las que se presentan y discuten a continuación:

- En primer lugar, en la fase de ataque, los líberos cubren de forma significativa en la zona 4 u 8 cuando se culmina un ataque rápido en la zona 4 ($z = 3.99-6.25$, $p < .001$); cubren en la zona 4 o 7 cuando se culmina un ataque lento en la zona 4 ($z = 2.13-6.95$, $p < .05$); cubren en la zona 7 u 8 cuando respectivamente se culmina un ataque muy rápido en la zona 3 o 4 ($z = 2.55-3.77$, $p < .05$); cubren en la zona 2 o 9 cuando se culmina un ataque rápido o lento en la zona 2 ($z = 3.10-8.81$, $p < .01$); y cubren en la zona 9 cuando se culmina un ataque rápido o lento en la zona 9 ($z = 3.97-6.03$, $p < .001$). O, dicho de una manera más sencilla, los líberos cubren de forma significativa en el centro o en el lateral izquierdo del campo cuando se culmina un ataque en la zona 4 o 3; y cubren en el lateral derecho cuando

se culmina un ataque en la zona 2 o 9. Por un lado, estos resultados no coinciden exactamente con los resultados obtenidos por Hileno y Buscà (2011, 2012) en dos estudios preliminares sobre la zona y la línea de cobertura de las líberos en el voleibol femenino de alto nivel, coincidiendo cinco relaciones con el voleibol masculino cuando el ataque se culmina en las zonas 4, 3 y 2 (AZ4-LCZ4, AZ4-LCZ7, AZ4-LCZ8, AZ3-LCZ7 y AZ2-LCZ2); y no coincidiendo tres relaciones con los hombres cuando el ataque se culmina en las zonas 3, 2 y 9 (AZ3-LCZ9, AZ2-LCZ3 y AZ9-LCZ3). Y, por otro lado, estos resultados sugieren que la zona del campo en la que cubren los líberos durante la fase de ataque no solo está relacionada con el tiempo y la zona de ataque, sino también con la estructura funcional del sistema de recepción, ya que la distribución y el orden de los jugadores que reciben el servicio varía prácticamente en cada rotación (ver la tabla 4.55), facilitando o dificultando a veces a los líberos sus opciones de cubrir en algunas zonas determinadas del campo. Así pues, supuestamente, las estructuras funcionales que se utilizan en las rotaciones 6 y 3 –en las cuales los líberos reciben a la izquierda del punta zaguero que se ofrece para rematar un ataque *pipe* por el centro del campo–, facilitan que los líberos cubran en el lateral izquierdo del campo cuando se culmina un ataque en la zona 4 o 3; y dificultan que cubran en el lateral derecho cuando se culmina un ataque en la zona 2 o 9, posibilitándoles en estas situaciones que cubran en el centro del campo. Y, por el contrario, las estructuras funcionales que se utilizan en las rotaciones 1, 5, 4 y 2 –en las cuales los líberos reciben a la derecha del punta zaguero–, facilitan que los líberos cubran en el lateral derecho del campo cuando se culmina un ataque en la zona 2 o 9; y dificultan que cubran en el lateral izquierdo cuando se culmina un ataque en la zona 4 o 3, posibilitándoles en estas situaciones que cubran en el centro del campo.

- Y, en segundo lugar, en la fase de contraataque, los líberos cubren de forma significativa en la zona 4 cuando se culmina un ataque rápido en la zona 4 ($z = 6.54$, $p < .001$); cubren en la zona 4 o 7 cuando se culmina un ataque lento en la zona 4 ($z = 2.57-4.93$, $p < .05$); y cubren en la zona 8 cuando se culmina un ataque rápido

en la zona 2 ($z = 2.64, p < .01$) o un ataque rápido o lento en la zona 9 ($z = 2.35-3.31, p < .05$). O, dicho de una manera más sencilla, los líberos cubren de forma significativa en el lateral izquierdo del campo cuando se culmina un ataque en la zona 4; y cubren en el centro del campo cuando se culmina un ataque en la zona 2 o 9. Por un lado, estos resultados reflejan que el comportamiento espacial de los líberos cuando cubren al rematador es más complejo en la fase de ataque que en la fase de contraataque, ya que en la fase de ataque se ha detectado un mayor número de patrones concurrentes o relaciones significativas entre categorías dadas y condicionadas pertenecientes a los criterios tiempo-zona de ataque y zona de cobertura del líbero ($n = 12$ vs. 6 patrones). Y, por otro lado, estos resultados indican que en la fase de contraataque los líberos no siempre cubren en la zona 4 cuando se culmina un ataque lento en la zona 4, a pesar de que previamente, en el momento del remate del oponente, suelen ubicarse en la zona 7 (Mesquita et al., 2007), es decir, en una zona del campo adyacente a la zona 4. Supuestamente, el hecho de que en esta situación de juego los líberos no siempre cubran en la zona 4 puede ser debido a que, justo antes del golpe de ataque de su compañero, uno o más jugadores de su equipo se hayan desplazado ya hacia esta zona del campo.

Tabla 4.55. Estructuras funcionales que utilizan para recibir los equipos de alto nivel que juegan con un sistema de ataque 5-1, con una disposición funcional simétrica inversa y con un equilibrio funcional alternativo.

Estructura funcional del sistema de recepción	Rotación/es en la/s que se utiliza
Punta zaguero, líbero y punta delantero (tres receptores)	R1
Punta delantero, líbero y punta zaguero (tres receptores)	R6 y R3
Punta delantero, punta zaguero y líbero (tres receptores)	R5, R4 y R2
Punta zaguero y líbero (dos receptores)	R1, R5, R4 y R2
Líbero y punta zaguero (dos receptores)	R6 y R3

Nota. De izquierda a derecha, el primer receptor de cada estructura funcional es el que se encuentra más cerca de la línea lateral izquierda de su campo de juego y, por el contrario, el último receptor es el que se encuentra más cerca de la línea lateral derecha. La información teórica presentada en esta tabla se puede complementar con la información gráfica presentada anteriormente en la figura 1.44 (ver la p. 71).

En relación con la línea de cobertura, los resultados obtenidos en el análisis descriptivo indican que los líberos cubren principalmente en la segunda línea del sistema de cobertura (57.0-72.4%), con independencia de si se encuentran en la fase de ataque o contraataque. Y, además, estos resultados también indican que los líberos también cubren con frecuencia en la primera línea cuando se encuentran en la fase de contraataque (26.3%), siendo los jugadores que más veces cubren en esta línea durante esta fase ($n = 121$, 24.8%), seguidos de los colocadores ($n = 109$, 22.3%), los cuales son los jugadores que más veces cubren en la primera línea, pero no en la fase de contraataque, sino en la de ataque ($n = 194$, 33.2%).

Por lo que hace a la relación entre los criterios tiempo-zona de ataque y línea de cobertura del líbero, por un lado, el análisis de los coeficientes de contingencia muestra que esta relación es más intensa cuando los líberos se encuentran en la fase de contraataque ($C_{\text{corr}} = .54$) que cuando se encuentran en la fase de ataque ($C_{\text{corr}} = .38$). Sin embargo, en ambas fases, la relación es moderada, ya que los valores de los coeficientes oscilan entre .30 y .70 (Kruska-Miller, 2014). Y, por otro lado, el análisis de los residuos ajustados realizado entre estos dos criterios complementa, en cierta manera, el análisis efectuado anteriormente entre los criterios tiempo-zona de ataque y zona de cobertura del líbero, ya que, por ejemplo, ahora se puede decir que tanto en la fase de ataque como en la fase de contraataque, los líberos cubren de forma significativa en la zona 4 o, lo que es lo mismo, en la primera línea de cobertura, cuando se culmina un ataque rápido o lento en la zona 4 ($z = 2.04-6.95$, $p < .05$). Aunque cabe añadir que en el caso concreto de la fase de ataque prácticamente no se ha detectado ninguna relación significativa entre las distintas categorías del criterio tiempo-zona de ataque y la categoría LC2L, a excepción de las relaciones AQZ4-LC2L ($z = 2.54$, $p < .05$) y AQZ3-LC2L ($z = 4.62$, $p < .001$). Esto puede ser debido a que en la fase de ataque los líberos cubren frecuentemente en la segunda línea en diversas situaciones de ataque como, por ejemplo, en las situaciones en las que se culmina un ataque rápido o lento en la zona 4 ($n = 65$ y 178, respectivamente), o un ataque rápido en la zona 2 o 9 ($n = 71$ y 54, respectivamente).

Una vez analizados los resultados más relevantes, a continuación se muestran las principales conclusiones que se pueden extraer de la presente discusión sobre los líberos:

- Los líberos suelen cubrir en las zonas 7, 8 y 9 cuando se encuentran en la fase de ataque, y en las zonas 4, 7 y 8 cuando se encuentran en la fase de contraataque.
- Los líberos cubren principalmente en la segunda línea del sistema de cobertura, con independencia de si se encuentran en la fase de ataque o contraataque. Y, además, cuando se encuentran en la fase de contraataque, también cubren con frecuencia en la primera línea, siendo los jugadores que más veces cubren en esta línea durante esta fase, seguidos de los colocadores.
- El comportamiento espacial de los líberos cuando cubren al rematador es más complejo en la fase de ataque que en la fase de contraataque, ya que en la fase de ataque se ha detectado un mayor número de relaciones significativas.
- En la fase de ataque, los líberos cubren de forma significativa en la zona 4 u 8, o en la primera línea, cuando se culmina un ataque rápido en la zona 4; cubren en la zona 4 o 7, o en la primera línea, cuando se culmina un ataque lento en la zona 4; cubren en la zona 7 u 8, o en la segunda línea, cuando respectivamente se culmina un ataque muy rápido en la zona 3 o 4; cubren en la zona 2 o 9, o en la primera línea, cuando se culmina un ataque rápido o lento en la zona 2; y cubren en la zona 9 cuando se culmina un ataque rápido o lento en la zona 9.
- En la fase de contraataque, los líberos cubren de forma significativa en la zona 4 o en la primera línea cuando se culmina un ataque rápido en la zona 4; cubren en la zona 4 o 7, o en la primera línea, cuando se culmina un ataque lento en la zona 4; y cubren en la zona 8 o en la segunda línea cuando se culmina un ataque rápido en la zona 2 o un ataque rápido o lento en la zona 9.

Por último, a partir de los resultados obtenidos, en futuras investigaciones sobre los jugadores líberos se propone incluir un nuevo criterio dentro de la dimensión conductual del SOCAV-2: la estructura funcional del sistema de recepción (punta zaguero-líbero-punta delantero; punta delantero-líbero-punta zaguero; punta delantero-punta zaguero-líbero; punta zaguero-líbero; y líbero-punta zaguero). Básicamente, a partir de este nuevo criterio se podrá analizar la relación entre la zona-tiempo de ataque y la zona de cobertura de los

líberos en función de la estructura funcional del sistema de recepción, que supuestamente, como ya se ha justificado anteriormente en esta misma sección, puede condicionar la zona del campo en la que cubren los líberos durante la fase de ataque.

4.15. Resultados sobre los sistemas de cobertura

Como ya se ha comentado anteriormente en la sección 3.7.5.3, a partir del criterio sistema de cobertura (SC) se creó un nuevo criterio con un menor número de categorías: la estructura formal del sistema de cobertura (EFSC). Básicamente, este nuevo criterio se creó porque después de la fase de registro de datos se obtuvo una extensa lista de 42 categorías dentro del criterio sistema de cobertura, difícil de tratar en la posterior fase de análisis de datos. Dicho esto, a continuación se presentan los resultados obtenidos al analizar la estructura formal del sistema de cobertura en relación con distintas variables contextuales (nivel del oponente en la competición, nivel del oponente en bloqueo, importancia del set, parte del set, estado del marcador del set, rol sociomotor del colocador y fase ofensiva de juego) y criterios conductuales (jugador que coloca, zona de colocación, número de jugadores preparados para atacar, tiempo-zona de ataque y tipo de bloqueo). Pero antes de ello, en la tabla 4.56, se muestra la distribución porcentual del criterio sistema de cobertura (SC) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de la variable fase ofensiva de juego (FOJ). Los resultados más destacados obtenidos a partir de este análisis descriptivo se detallan en la siguiente lista:

- En primer lugar, con agregación total de datos, se encontró un total de 41 sistemas de cobertura, de los cuales 5, 26 y 10 estaban compuestos respectivamente por una, dos y tres líneas de cobertura. Y, en función de la fase ofensiva de juego, se detectó que cuatro de estos 41 sistemas no se utilizaban en la fase de ataque (3-1-0, 3-0-1, 2-3-0 y 0-5-0), y seis no se utilizaban en la fase de contraataque (2-0-2, 1-0-4, 1-0-2, 1-0-1, 0-1-1 y 0-0-2).
- En segundo lugar, con agregación total de datos, se encontró que el 7.6%, 41.5% y 47.3% de las ocasiones los equipos utilizaban respectivamente sistemas de una, dos

y tres líneas de cobertura. Y, en función de la fase ofensiva de juego, se detectó que en la fase de ataque predominaban los sistemas de dos líneas (44.1 %); y en la fase de contraataque, los sistemas de tres líneas (57.0 %).

- En tercer lugar, con agregación total de datos, se encontró que el 0.8 %, 10.8 %, 51.5 % y 33.3 % de las ocasiones los equipos cubrían respectivamente con tres, dos, uno y cero jugadores en la primera línea del sistema de cobertura; es decir, en el 63.1 % de las ocasiones, los equipos cubrían al atacante con al menos un jugador en la primera línea, siendo menor este porcentaje en la fase de ataque (58.8 %), y mayor en la fase de contraataque (70.0 %).
- En cuarto lugar, con agregación total de datos, se encontró que el 50.8 %, 23.6 %, 12.1 % y 9.9 % de las ocasiones los equipos cubrían respectivamente con cinco, cuatro, tres y dos jugadores; es decir, en el 49.2 % de las ocasiones, los equipos cubrían al atacante con menos de cinco jugadores, siendo mayor este porcentaje en la fase de ataque (58.3 %) y menor en la fase de contraataque (34.6 %).
- En quinto lugar, con agregación total de datos, se encontró que los equipos utilizaban con una frecuencia muy baja o nula los sistemas de cobertura recomendados por la literatura especializada en voleibol, es decir, los sistemas 3-2-0 (0.0 %), 2-3-0 (0.5 %) y 2-1-2 (2.2 %). Y, en función de la fase ofensiva de juego, se detectó que en la fase de ataque no se utilizaban los sistemas 3-2-0 y 2-3-0; y en la fase de contraataque no se utilizaba el sistema 3-2-0.
- Y, en sexto lugar, con agregación total de datos, se encontró que los equipos utilizaban principalmente los sistemas de cobertura 1-3-1 (13.4 %) y 1-2-2 (10.9 %), seguidos de los sistemas 1-2-1 (7.3 %), 0-4-1 (6.9 %), 0-3-2 (6.1 %), 2-2-1 (5.8 %), 1-2-0 (5.4 %), 0-3-1 (4.7 %), 1-1-0 (4.5 %), 0-2-0 (4.1 %) y 1-1-2 (3.6 %) (ver la figura 4.1). Estos 11 sistemas se utilizaban el 72.7 % de las ocasiones, mientras que los 30 restantes solo se utilizaban el 23.7 %. Y, en función de la fase ofensiva de juego, se detectó que los sistemas de cobertura 1-2-1, 1-2-0, 1-1-2, 1-1-0, 0-3-2, 0-3-1 y 0-2-0 se utilizaban proporcionalmente más en la fase de ataque que en la

fase de contraataque; y, en cambio, los sistemas 2-2-1, 1-3-1, 1-2-2 y 0-4-1 se utilizaban proporcionalmente más en la fase de contraataque que en la fase de ataque.

Tabla 4.56. Distribución porcentual del criterio SC con ATD y en función de las categorías de la variable FOJ.

SC	ATD (n = 1415)	FOJ	
		FA (n = 871)	FC (n = 544)
S311	0.3	0.3	0.2
S310	0.1	0.0	0.2
S302	0.3	0.2	0.4
S301	0.1	0.0	0.4
S230	0.5	0.0	1.3
S221	5.8	3.1	10.1
S220	0.5	0.2	0.9
S212	2.2	1.4	3.5
S211	1.0	1.0	0.9
S210	0.4	0.5	0.2
S203	0.2	0.2	0.2
S202	0.3	0.5	0.0
S140	0.4	0.1	0.9
S131	13.4	10.9	17.5
S130	2.2	1.4	3.5
S122	10.9	9.9	12.5
S121	7.3	7.7	6.6
S120	5.4	7.3	2.4
S113	1.6	1.5	1.8
S112	3.6	4.0	2.9
S111	1.2	1.4	0.9
S110	4.5	5.9	2.4
S104	0.1	0.2	0.0
S103	0.2	0.1	0.4
S102	0.2	0.3	0.0
S101	0.4	0.6	0.0
S050	0.2	0.0	0.6
S041	6.9	5.5	9.0
S040	0.8	0.5	1.3
S032	6.1	6.4	5.7
S031	4.7	5.4	3.5
S030	2.5	3.4	0.9
S023	1.6	1.6	1.7
S022	2.5	3.1	1.5
S021	2.0	1.8	2.2
S020	4.1	5.7	1.5
S014	0.2	0.2	0.2
S013	0.4	0.6	0.2
S012	0.4	0.5	0.4
S011	0.8	1.4	0.0
S002	0.1	0.1	0.0
NFS	3.6	4.9	1.5

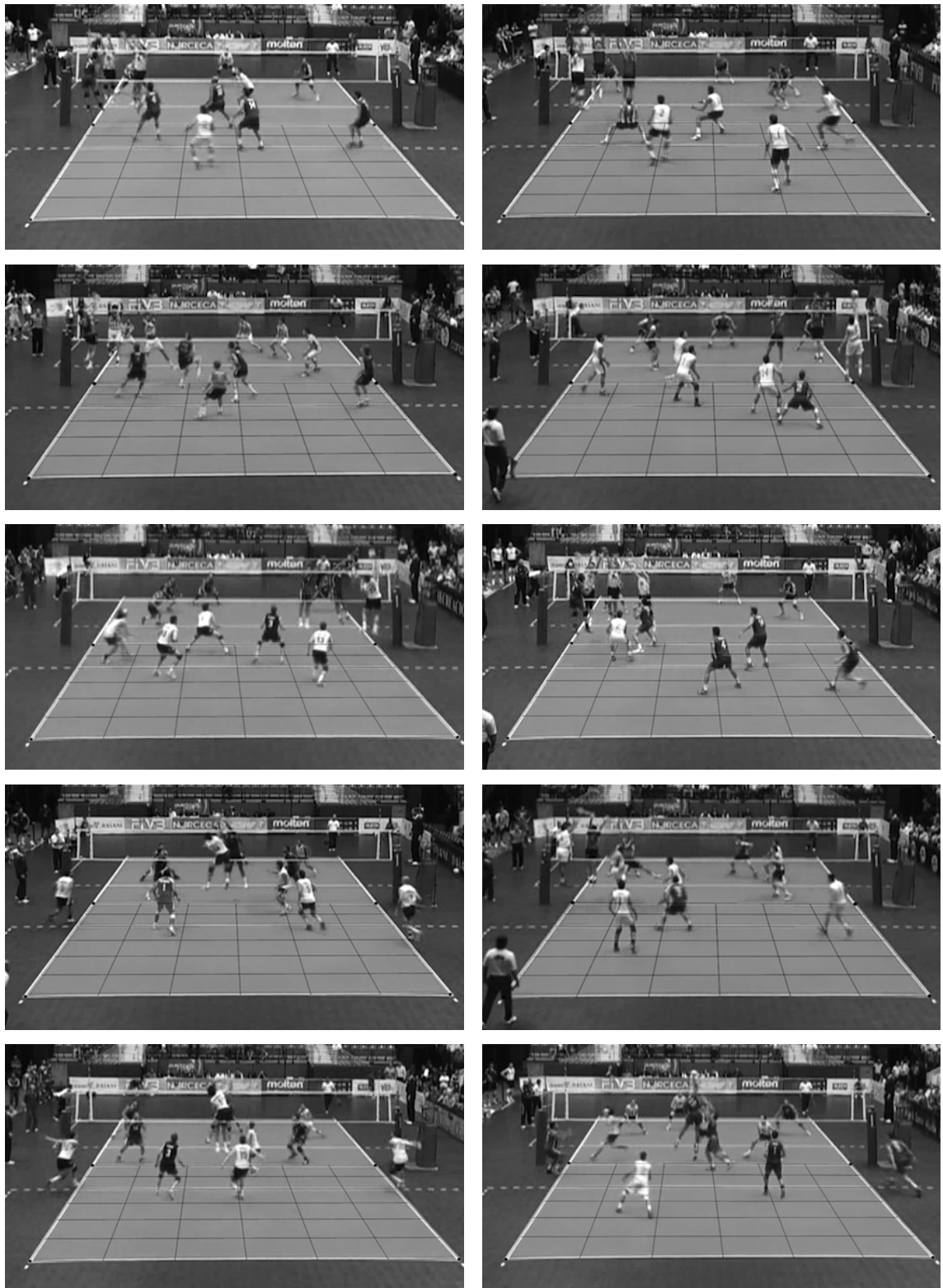


Figura 4.1. Sistemas de cobertura más utilizados en la competición analizada. De izquierda a derecha y de arriba a abajo: sistema 1-3-1, 1-2-2, 1-2-1, 0-4-1, 0-3-2, 2-2-1, 1-2-0, 0-3-1, 1-1-0 y 0-2-0. Fuente: archivos de vídeo de la FeVA.

4.15.1. Resultados del análisis descriptivo del criterio EFSC

En las tablas 4.57-4.63 se muestra la distribución porcentual del criterio estructura formal del sistema de cobertura (EFSC) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de las variables fase ofensiva de juego (FOJ), rol sociomotor del colocador (RSC), nivel del oponente en la competición (NOC), nivel del oponente en bloqueo (NOB), importancia del set (IS), parte del set (PS) y estado del marcador del set (EMS). Los resultados más destacados encontrados en estas siete tablas se describen a continuación:

- En primer lugar, con agregación total de datos, se encontró que los sistemas de cobertura más utilizados por los equipos eran los sistemas distribuidos completos como el 1-3-1, el 1-2-2 o el 2-2-1 (34.2%), seguidos de los sistemas atrasados completos como el 0-4-1 o el 0-3-2 (14.8%), los sistemas distribuidos incompletos como el 1-2-1 o el 1-1-2 (13.1%), los sistemas adelantados incompletos como el 1-2-0 o el 1-1-0 (13.1%), los sistemas atrasados incompletos como el 0-3-1 (10.9%), y los sistemas centrados incompletos como el 0-2-0 (7.3%) (ver las tablas 4.57-4.63).
- En segundo lugar, en función de la fase ofensiva de juego, se detectó que los sistemas de cobertura distribuidos completos se utilizaban un 18.5% más cuando los equipos se encontraban en la fase de contraataque que cuando se encontraban en la fase de ataque. En cambio, los sistemas adelantados, centrados y atrasados incompletos se utilizaban aproximadamente un 5-6% más cuando los equipos se encontraban en la fase de ataque que cuando se encontraban en la fase de contraataque (ver la tabla 4.57).
- En tercer lugar, en función del rol sociomotor del colocador y la fase ofensiva de juego, se detectó que los sistemas de cobertura distribuidos completos se utilizaban un 13.4% más cuando los equipos se encontraban en la fase de contraataque y su colocador era zaguero que cuando se encontraban en la fase de contraataque y su colocador era delantero. En cambio, los sistemas distribuidos incompletos se utili-

zaban un 6.4 % más cuando los equipos se encontraban en la fase de contraataque y su colocador era delantero que cuando se encontraban en la fase de contraataque y su colocador era zaguero (ver la tabla 4.58).

- En cuarto lugar, en función del nivel del oponente en la competición, se detectó que los sistemas de cobertura distribuidos completos se utilizaban un 8-11 % más cuando los equipos se enfrentaban a un oponente con un nivel alto que cuando se enfrentaban a un oponente con un nivel bajo o medio. En cambio, los sistemas atrasados completos se utilizaban un 6.2 % más cuando los equipos se enfrentaban a un oponente con un nivel bajo que cuando se enfrentaban a un oponente con un nivel alto (ver la tabla 4.59).
- En quinto lugar, en función del nivel del oponente en bloqueo, se detectó que los sistemas de cobertura distribuidos completos se utilizaban un 13.7 % más cuando los equipos se enfrentaban a un oponente con un nivel alto que cuando se enfrentaban a un oponente con un nivel bajo. En cambio, los sistemas adelantados incompletos se utilizaban un 6.3 % más cuando los equipos se enfrentaban a un oponente con un nivel bajo que cuando se enfrentaban a un oponente con un nivel alto (ver la tabla 4.60).
- Y, en sexto lugar, en función de la importancia del set, la parte del set y el estado del marcador del set, se obtuvieron unos porcentajes similares a los encontrados con agregación total de datos. En cada uno de estos análisis, las diferencias más destacadas que se observaron fueron las siguientes: que los sistemas de cobertura atrasados incompletos se utilizaban un 1.3 % más cuando los equipos disputaban un set no decisivo que cuando disputaban un set decisivo (ver la tabla 4.61); que los sistemas adelantados incompletos se utilizaban un 2.0 % más cuando los equipos se encontraban en la parte inicial-central del set que cuando se encontraban en la parte final (ver la tabla 4.62); y que los sistemas distribuidos completos se utilizaban un 8.0 % más cuando el marcador del set estaba equilibrado que cuando los equipos estaban ganando el set por una amplia diferencia de puntos (ver la tabla 4.63).

Tabla 4.57. Distribución porcentual del criterio EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable FOJ.

EFSC	ATD (n = 1415)	FOJ	
		FA (n = 871)	FC (n = 544)
SADC	0.9	0.1	2.2
SADI	13.1	15.3	9.6
SDIC	34.2	27.1	45.6
SDII	13.1	14.1	11.4
SDEC	0.6	0.7	0.6
SDEI	1.2	1.5	0.7
SCEC	0.2	0.0	0.6
SCEI	7.3	9.6	3.7
SATC	14.8	13.8	16.5
SATI	10.9	12.9	7.7
NFSR	3.6	4.9	1.5

Tabla 4.58. Distribución porcentual del criterio EFSC con ATD y en función de las categorías de las variables RSC y FOJ.

EFSC	ATD (n = 1415)	RSC + FOJ			
		CD + FA (n = 406)	CD + FC (n = 232)	CZ + FA (n = 465)	CZ + FC (n = 312)
SADC	0.9	0.0	2.2	0.2	2.2
SADI	13.1	14.3	11.6	16.1	8.0
SDIC	34.2	26.8	37.9	27.3	51.3
SDII	13.1	16.0	15.1	12.5	8.7
SDEC	0.6	0.2	0.9	1.1	0.3
SDEI	1.2	1.7	0.4	1.3	1.0
SCEC	0.2	0.0	0.9	0.0	0.3
SCEI	7.3	7.6	4.7	11.4	2.9
SATC	14.8	16.0	16.4	11.8	16.7
SATI	10.9	12.3	7.8	13.3	7.7
NFSR	3.6	4.9	2.2	4.9	1.0

Tabla 4.59. Distribución porcentual del criterio EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable NOC.

EFSC	ATD (n = 1415)	NOC		
		NCB (n = 683)	NCM (n = 506)	NCA (n = 226)
SADC	0.9	0.9	1.0	0.9
SADI	13.1	14.1	11.9	12.8
SDIC	34.2	34.0	31.0	42.0
SDII	13.1	12.7	13.4	13.3
SDEC	0.6	0.4	0.8	0.9
SDEI	1.2	1.3	1.2	0.9
SCEC	0.2	0.3	0.2	0.0
SCEI	7.3	6.1	9.1	7.1
SATC	14.8	16.8	14.0	10.6
SATI	10.9	9.4	13.6	9.3
NFSR	3.6	4.0	3.8	2.2

Tabla 4.60. Distribución porcentual del criterio EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable NOB.

EFSC	ATD (n = 1415)	NOB		
		NBB (n = 283)	NBM (n = 402)	NBA (n = 730)
SADC	0.9	1.4	1.0	0.7
SADI	13.1	17.3	13.9	11.0
SDIC	34.2	24.7	33.3	38.4
SDII	13.1	13.1	14.9	12.1
SDEC	0.6	0.4	1.0	0.5
SDEI	1.2	0.7	2.5	0.7
SCEC	0.2	0.0	0.2	0.3
SCEI	7.3	8.5	6.0	7.7
SATC	14.8	15.9	11.9	16.0
SATI	10.9	14.1	12.7	8.6
NFSR	3.6	3.9	2.5	4.1

Tabla 4.61. Distribución porcentual del criterio EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable IS.

EFSC	ATD (n = 1415)	IS	
		SND (n = 879)	SD (n = 536)
SADC	0.9	0.9	0.9
SADI	13.1	13.0	13.2
SDIC	34.2	34.0	34.5
SDII	13.1	12.7	13.6
SDEC	0.6	0.7	0.6
SDEI	1.2	1.1	1.3
SCEC	0.2	0.1	0.4
SCEI	7.3	7.4	7.3
SATC	14.8	15.0	14.6
SATI	10.9	11.4	10.1
NFSR	3.6	3.6	3.5

Tabla 4.62. Distribución porcentual del criterio EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable PS.

EFSC	ATD (n = 1415)	PS	
		PIC (n = 1103)	PF (n = 312)
SADC	0.9	1.2	0.0
SADI	13.1	13.5	11.5
SDIC	34.2	34.2	34.3
SDII	13.1	12.8	14.1
SDEC	0.6	0.7	0.3
SDEI	1.2	1.2	1.3
SCEC	0.2	0.3	0.0
SCEI	7.3	7.6	6.4
SATC	14.8	14.7	15.4
SATI	10.9	10.6	11.9
NFSR	3.6	3.3	4.8

Tabla 4.63. Distribución porcentual del criterio EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable EMS.

EFSC	EMS					
	ATD (n = 1415)	ADM (n = 221)	LDM (n = 467)	ME (n = 350)	LVM (n = 284)	AVM (n = 93)
SADC	0.9	0.9	0.4	1.1	1.4	1.1
SADI	13.1	12.2	13.3	12.9	14.1	11.8
SDIC	34.2	33.0	35.3	36.0	33.1	28.0
SDII	13.1	11.8	13.3	11.7	14.1	17.2
SDEC	0.6	0.5	0.6	1.1	0.4	0.0
SDEI	1.2	1.8	0.2	1.4	1.8	2.2
SCEC	0.2	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0
SCEI	7.3	8.1	7.5	5.4	7.0	12.9
SATC	14.8	18.1	14.8	14.0	13.4	15.1
SATI	10.9	11.3	10.3	11.7	11.3	8.6
NFSR	3.6	2.3	3.6	4.6	3.5	3.2

4.15.2. Resultados del análisis secuencial entre los criterios JC y EFSC

En las tablas 4.64 y 4.65 se muestran los resultados obtenidos al relacionar los criterios jugador que coloca (JC) y estructura formal del sistema de cobertura (EFSC) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de la variable fase ofensiva de juego (FOJ).

Por un lado, a partir de las pruebas de chi-cuadrado y del cálculo de las medidas de asociación, se encontró una relación significativa y moderada entre los criterios jugador que coloca y estructura formal del sistema de cobertura. Esta relación se observó con agregación total de datos ($\chi^2 = 152.43$, $G^2 = 152.27$, $p < .001$; $C = .31$, $C_{\text{corr}} = .44$) y cuando los equipos se encontraban en la fase de contraataque. En cambio, cuando se encontraban en la fase de ataque, se apreció una relación significativa y débil (ver la tabla 4.64).

Tabla 4.64. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios JC y EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable FOJ.

	ATD	FOJ	
		FA	FC
χ^2	152.43***	23.94**	60.49***
G^2	152.27***	28.73***	67.85***
C	.31	.16	.32
C_{corr}	.44	.23	.45

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

Por otro lado, a partir del cálculo de los residuos ajustados, se detectaron cuatro patrones secuenciales o relaciones significativas entre categorías dadas (CC, COJ) y condicionadas (SADI, SDIC, SDII, SATI) pertenecientes a los criterios jugador que coloca y estructura formal del sistema de cobertura (ver la tabla 4.65). Las relaciones más destacadas se describen a continuación:

- En primer lugar, se detectó que los equipos formaban de manera significativa un sistema de cobertura adelantado incompleto cuando previamente la colocación la había realizado el colocador. Esta relación entre las categorías CC-SADI se observó con agregación total de datos ($z = 4.73$, $p < .001$) y cuando los equipos se encontraban en la fase de ataque.
- En segundo lugar, se detectó que los equipos formaban de manera significativa un sistema de cobertura distribuido completo cuando previamente la colocación no la había realizado el colocador, sino otro jugador no especialista en la colocación. Esta relación entre las categorías COJ-SDIC se observó con agregación total de datos ($z = 8.71$, $p < .001$) y cuando los equipos se encontraban en la fase de contraataque.
- Y, en tercer lugar, se detectó que los equipos formaban de manera significativa un sistema de cobertura distribuido incompleto cuando previamente la colocación la había realizado el colocador. Esta relación entre las categorías CC-SDII se observó con agregación total de datos ($z = 3.79$, $p < .001$) y cuando los equipos se encontraban en la fase de contraataque.

Tabla 4.65. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios JC y EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable FOJ.

JC	EFSC	ATD	FOJ	
			FA	FC
CC	SADI	4.73***	1.98*	
COJ	SDIC	8.71***		5.30***
CC	SDII	3.79***		3.64***
CC	SATI	3.07**		

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

4.15.3. Resultados del análisis secuencial entre los criterios ZC y EFSC

En las tablas 4.66 y 4.67 se muestran los resultados obtenidos al relacionar los criterios zona de colocación (ZC) y estructura formal del sistema de cobertura (EFSC) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de la variable fase ofensiva de juego (FOJ).

Por un lado, a partir de las pruebas de chi-cuadrado y del cálculo de las medidas de asociación, se encontró una relación significativa y moderada entre los criterios zona de colocación y estructura formal del sistema de cobertura. Esta relación se observó con agregación total de datos ($\chi^2 = 278.24$, $G^2 = 306.42$, $p < .001$; $C = .41$, $C_{\text{corr}} = .43$) y cuando los equipos se encontraban en la fase de ataque o contraataque (ver la tabla 4.66).

Tabla 4.66. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios ZC y EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable FOJ.

	ATD	FOJ	
		FA	FC
χ^2	278.24***	155.54***	137.83***
G^2	306.42***	181.80***	133.25***
C	.41	.39	.45
C_{corr}	.43	.41	.48

*** $p < .001$.

Por otro lado, a partir del cálculo de los residuos ajustados, se detectaron ocho patrones secuenciales o relaciones significativas entre categorías dadas (CZ4, CZ3, CZ2, CZ7, CZ8) y condicionadas (SADI, SDIC, SDII, SATC, SATI) pertenecientes a los criterios zona de colocación y estructura formal del sistema de cobertura (ver la tabla 4.67). Las relaciones más destacadas se describen a continuación:

- En primer lugar, se detectó que los equipos formaban de manera significativa un sistema de cobertura adelantado incompleto cuando previamente se había realizado la colocación en la zona 3. Esta relación entre las categorías CZ3-SADI se observó con agregación total de datos ($z = 6.23$, $p < .001$) y cuando los equipos se encontraban en la fase de ataque.
- En segundo lugar, se detectó que los equipos formaban de manera significativa un sistema de cobertura distribuido completo cuando previamente se había realizado la colocación en la zona 8. Esta relación entre las categorías CZ8-SDIC se observó con agregación total de datos ($z = 8.64$, $p < .001$) y cuando los equipos se encontraban en la fase de ataque o contraataque.
- En tercer lugar, se detectó que los equipos formaban de manera significativa un sistema de cobertura distribuido incompleto cuando previamente se había realizado la colocación en la zona 2. Esta relación entre las categorías CZ2-SDII se observó con agregación total de datos ($z = 3.59$, $p < .001$) y cuando los equipos se encontraban en la fase de contraataque.
- En cuarto lugar, se detectó que los equipos formaban de manera significativa un sistema de cobertura atrasado completo cuando previamente se había realizado la colocación en la zona 3 u 8. La relación entre las categorías CZ3-SATC se observó con agregación total de datos ($z = 1.96$, $p < .05$) y cuando los equipos se encontraban en la fase de contraataque. Y la relación entre las categorías CZ8-SATC se apreció con agregación total de datos ($z = 2.16$, $p < .05$) y cuando los equipos se encontraban en la fase de ataque.

- Y, en quinto lugar, se detectó que los equipos formaban de manera significativa un sistema de cobertura atrasado incompleto cuando previamente se había realizado la colocación en la zona 4. Esta relación entre las categorías CZ4-SATI se observó con agregación total de datos ($z = 2.01$, $p < .05$) y cuando los equipos se encontraban en la fase de ataque.

Tabla 4.67. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios ZC y EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable FOJ.

ZC	EFSC	ATD	FOJ	
			FA	FC
CZ3	SADI	6.23***	4.81***	
CZ7	SDIC	2.52*		
CZ8	SDIC	8.64***	6.01***	4.93***
CZ2	SDII	3.59***		4.01***
CZ3	SATC	1.96*		2.09*
CZ8	SATC	2.16*	2.32*	
CZ4	SATI	2.01*	2.44*	
CZ3	SATI	2.04*		

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

4.15.4. Resultados del análisis secuencial entre los criterios NJPA y EFSC

En las tablas 4.68 y 4.69 se muestran los resultados obtenidos al relacionar los criterios número de jugadores preparados para atacar (NJPA) y estructura formal del sistema de cobertura (EFSC) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de las variables rol sociomotor del colocador (RSC) y fase ofensiva de juego (FOJ).

Por un lado, a partir de las pruebas de chi-cuadrado y del cálculo de las medidas de asociación, se encontró una relación significativa y moderada entre los criterios número de jugadores preparados para atacar y estructura formal del sistema de cobertura. Esta relación se observó con agregación total de datos ($\chi^2 = 352.79$, $G^2 = 358.52$, $p < .001$; $C = .45$, $C_{\text{corr}} = .50$) y cuando los equipos se encontraban en la fase de ataque o contraataque y su colocador era delantero o zaguero (ver la tabla 4.68).

Tabla 4.68. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios NJPA y EFSC con ATD y en función de las categorías de las variables RSC y FOJ.

	ATD	RSC + FOJ			
		CD + FA	CD + FC	CZ + FA	CZ + FC
χ^2	352.79***	99.32***	81.10***	83.32***	99.58***
G^2	358.52***	104.84***	83.09***	95.95***	94.90***
C	.45	.44	.51	.39	.49
C_{corr}	.50	.50	.57	.45	.57

*** $p < .001$.

Por otro lado, a partir del cálculo de los residuos ajustados, se detectaron siete patrones secuenciales o relaciones significativas entre categorías dadas (P2J, P3J, P4J, P5J) y condicionadas (SADI, SDIC, SDII, SATC, SATI) pertenecientes a los criterios número de jugadores preparados para atacar y estructura formal del sistema de cobertura (ver la tabla 4.69). Las relaciones más destacadas se describen a continuación:

- En primer lugar, se detectó que los equipos formaban de manera significativa un sistema de cobertura adelantado incompleto cuando previamente se habían preparado para atacar cuatro o cinco jugadores. La relación entre las categorías P4J-SADI se observó con agregación total de datos ($z = 6.02$, $p < .001$) y cuando los equipos se encontraban en la fase de ataque y su colocador era delantero o zaguero. Y la relación entre las categorías P5J-SADI se apreció con agregación total de datos ($z = 2.36$, $p < .05$) y cuando los equipos se encontraban en la fase de contraataque y su colocador era delantero.
- Y, en segundo lugar, se detectó que los equipos formaban de manera significativa un sistema de cobertura distribuido completo cuando previamente se habían preparado para atacar dos jugadores. Esta relación entre las categorías P2J-SDIC se observó con agregación total de datos ($z = 11.45$, $p < .001$) y cuando los equipos se encontraban en la fase de ataque o contraataque y su colocador era delantero o zaguero.

Tabla 4.69. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios NJPA y EFSC con ATD y en función de las categorías de las variables RSC y FOJ.

NJPA	EFSC	ATD	RSC + FOJ			
			CD + FA	CD + FC	CZ + FA	CZ + FC
P4J	SADI	6.02***	2.74**		3.83***	
P5J	SADI	2.36*		4.31***		
P2J	SDIC	11.45***	5.10***	4.17***	4.89***	5.17***
P5J	SDII	2.08*				
P3J	SATC				2.13*	
P3J	SATI	2.57*				
P5J	SATI		2.11*			

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

4.15.5. Resultados del análisis concurrente entre los criterios TZA y EFSC

En las tablas 4.70-4.81 se muestran los resultados obtenidos al relacionar los criterios tiempo-zona de ataque (TZA) y estructura formal del sistema de cobertura (EFSC) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de las variables rol sociomotor del colocador (RSC), fase ofensiva de juego (FOJ), nivel del oponente en la competición (NOC), nivel del oponente en bloqueo (NOB), importancia del set (IS), parte del set (PS) y estado del marcador del set (EMS).

Por un lado, a partir de las pruebas de chi-cuadrado y del cálculo de las medidas de asociación, se encontró una relación significativa y fuerte entre los criterios tiempo-zona de ataque y estructura formal del sistema de cobertura. Esta relación se observó con agregación total de datos ($\chi^2 = 1554.73$, $G^2 = 1308.56$, $p < .001$; $C = .72$, $C_{\text{corr}} = .76$) y en todas las situaciones de juego analizadas, es decir, cuando los equipos se encontraban en la fase de ataque o contraataque y su colocador era delantero o zaguero (ver la tabla 4.70); cuando se enfrentaban a un oponente con un nivel en la competición bajo, medio o alto (ver la tabla 4.71); cuando se enfrentaban a un oponente con un nivel en bloqueo bajo, medio o alto (ver la tabla 4.72); cuando disputaban un set decisivo o no decisivo (ver la tabla 4.73); cuando se encontraban en la parte inicial-central o final del set (ver la

tabla 4.74); cuando estaban ganando o perdiendo el set por una amplia o ligera diferencia de puntos y cuando el marcador del set estaba equilibrado (ver la tabla 4.75).

Tabla 4.70. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TZA y EFSC con ATD y en función de las categorías de las variables RSC y FOJ.

	RSC + FOJ				
	ATD	CD + FA	CD + FC	CZ + FA	CZ + FC
χ^2	1554.73***	524.12***	307.59***	446.14***	352.71***
G^2	1308.56***	484.56***	209.54***	436.13***	215.48***
C	.72	.75	.76	.70	.73
C_{corr}	.76	.80	.80	.74	.76

*** $p < .001$.

Tabla 4.71. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TZA y EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable NOC.

	NOC			
	ATD	NCB	NCM	NCA
χ^2	1554.73***	886.79***	673.62***	259.81***
G^2	1308.56***	667.11***	566.69***	220.54***
C	.72	.75	.76	.73
C_{corr}	.76	.79	.79	.77

*** $p < .001$.

Tabla 4.72. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TZA y EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable NOB.

	NOB			
	ATD	NBB	NBM	NBA
χ^2	1554.73***	383.62***	462.10***	996.08***
G^2	1308.56***	337.82***	358.86***	751.07***
C	.72	.76	.73	.76
C_{corr}	.76	.80	.77	.80

*** $p < .001$.

Tabla 4.73. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TZA y EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable IS.

	ATD	IS	
		SND	SD
χ^2	1554.73***	933.38***	636.86***
G^2	1308.56***	840.05***	529.91***
C	.72	.73	.74
C_{corr}	.76	.76	.77

*** $p < .001$.

Tabla 4.74. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TZA y EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable PS.

	ATD	PS	
		PIC	PF
χ^2	1554.73***	1220.99***	378.60***
G^2	1308.56***	1042.46***	324.28***
C	.72	.73	.74
C_{corr}	.76	.76	.84

*** $p < .001$.

Tabla 4.75. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TZA y EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable EMS.

	ATD	EMS				
		ADM	LDM	ME	LVM	AVM
χ^2	1554.73***	373.34***	494.21***	413.82***	392.76***	228.53***
G^2	1308.56***	245.56***	452.00***	382.65***	291.48***	144.17***
C	.72	.79	.72	.74	.76	.84
C_{corr}	.76	.79	.75	.78	.80	.89

*** $p < .001$.

Por otro lado, a partir del cálculo de los residuos ajustados, se detectaron 15 patrones concurrentes o relaciones significativas entre categorías dadas (AQZ4, ATZ4, AHZ4,

AQZ3, ATZ2, AHZ2, ATZ8, ATZ9, AHZ9) y condicionadas (SADI, SDIC, SDII, SCEI, SATC, SATI) pertenecientes a los criterios tiempo-zona de ataque y estructura formal del sistema de cobertura (ver las tablas 4.76-4.81). Las relaciones más destacadas se describen a continuación:

- En primer lugar, se detectó que los equipos formaban de manera significativa un sistema de cobertura adelantado incompleto cuando simultáneamente se culminaba un ataque muy rápido en la zona 4 o 3. La relación entre las categorías AQZ4-SADI se observó con agregación total de datos ($z = 3.97$, $p < .001$) y en las siguientes situaciones de juego: cuando los equipos se enfrentaban a un oponente con un nivel en bloqueo alto; cuando disputaban un set no decisivo; y cuando se encontraban en la parte inicial-central del set. Y la relación entre las categorías AQZ3-SADI se apreció con agregación total de datos ($z = 16.18$, $p < .001$) y en las siguientes situaciones de juego: cuando los equipos se encontraban en la fase de ataque y su colocador era delantero o zaguero; cuando se enfrentaban a un oponente con un nivel en la competición bajo o medio; cuando se enfrentaban a un oponente con un nivel en bloqueo bajo, medio o alto; cuando disputaban un set decisivo o no decisivo; cuando se encontraban en la parte inicial-central o final del set; cuando estaban perdiendo el set por una amplia o ligera diferencia de puntos; y cuando el marcador del set estaba equilibrado.
- En segundo lugar, se detectó que los equipos formaban de manera significativa un sistema de cobertura distribuido completo cuando simultáneamente se culminaba un ataque lento en la zona 4 o 2. La relación entre las categorías AHZ4-SDIC se observó con agregación total de datos ($z = 10.28$, $p < .001$) y en todas las situaciones de juego analizadas. Y la relación entre las categorías AHZ2-SDIC se apreció con agregación total de datos ($z = 5.80$, $p < .001$) y en las siguientes situaciones de juego: cuando los equipos se encontraban en la fase de ataque o contraataque y su colocador era zaguero; cuando se enfrentaban a un oponente con un nivel en la competición bajo o medio; cuando se enfrentaban a un oponente con un nivel en

bloqueo medio o alto; cuando disputaban un set decisivo o no decisivo; cuando se encontraban en la parte inicial-central del set; cuando estaban perdiendo el set por una ligera diferencia de puntos; y cuando el marcador del set estaba equilibrado.

- En tercer lugar, se detectó que los equipos formaban de manera significativa un sistema de cobertura distribuido incompleto cuando simultáneamente se culminaba un ataque rápido en la zona 4. Esta relación entre las categorías ATZ4-SDII se observó con agregación total de datos ($z = 9.56$, $p < .001$) y en todas las situaciones de juego analizadas.
- En cuarto lugar, se detectó que los equipos formaban de manera significativa un sistema de cobertura atrasado completo cuando simultáneamente se culminaba un ataque rápido en la zona 2 o un ataque rápido o lento en la zona 9. La relación entre las categorías ATZ2-SATC se observó con agregación total de datos ($z = 5.78$, $p < .001$) y en las siguientes situaciones de juego: cuando los equipos se encontraban en la fase de ataque o contraataque y su colocador era zaguero; cuando se enfrentaban a un oponente con un nivel en la competición o en bloqueo bajo, medio o alto; cuando disputaban un set decisivo o no decisivo; cuando se encontraban en la parte inicial-central del set; cuando estaban perdiendo el set por una ligera diferencia de puntos; zarcador del set estaba equilibrado. La relación entre las categorías ATZ9-SATC se apreció con agregación total de datos ($z = 9.25$, $p < .001$) y en las siguientes situaciones de juego: cuando los equipos se encontraban en la fase de ataque o contraataque y su colocador era delantero; cuando se enfrentaban a un oponente con un nivel en la competición bajo o medio; cuando se enfrentaban a un oponente con un nivel en bloqueo medio o alto; cuando disputaban un set decisivo o no decisivo; cuando se encontraban en la parte inicial-central del set; y cuando estaban ganando el set por una ligera diferencia de puntos. Y la relación entre las categorías AHZ9-SATC se observó con agregación total de datos ($z = 5.48$, $p < .001$) y en las siguientes situaciones de juego: cuando los equipos se encontraban en la fase de ataque o contraataque y su colocador era delantero;

cuando se enfrentaban a un oponente con un nivel en la competición bajo o alto; cuando se enfrentaban a un oponente con un nivel en bloqueo alto; cuando disputaban un set decisivo o no decisivo; cuando se encontraban en la parte inicial-central del set; y cuando estaban perdiendo el set por una ligera diferencia de puntos.

- Y, en quinto lugar, se detectó que los equipos formaban de manera significativa un sistema de cobertura atrasado incompleto cuando simultáneamente se culminaba un ataque rápido en la zona 4. Esta relación entre las categorías ATZ4-SATI se observó con agregación total de datos ($z = 6.24$, $p < .001$) y en las siguientes situaciones de juego: cuando los equipos se encontraban en la fase de ataque y su colocador era delantero o zaguero; cuando se enfrentaban a un oponente con un nivel en la competición medio; cuando se enfrentaban a un oponente con un nivel en bloqueo bajo o medio; cuando disputaban un set decisivo o no decisivo; cuando se encontraban en la parte inicial-central del set; y en todos los estados del marcador categorizados, menos cuando estaban ganando el set por una amplia diferencia de puntos.

Tabla 4.76. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TZA y EFSC con ATD y en función de las categorías de las variables RSC y FOJ.

TZA	EFSC	ATD	RSC + FOJ			
			CD + FA	CD + FC	CZ + FA	CZ + FC
AQZ4	SADI	3.97***				
AQZ3	SADI	16.18***	10.86***		8.81***	
ATZ8	SADI	9.16***				
AHZ4	SDIC	10.28***	6.48***	2.90**	4.48***	4.29***
AHZ2	SDIC	5.80***			2.82**	2.85**
ATZ4	SDII	9.56***	6.89***	4.43***	3.73***	2.67**
AQZ3	SCEI				4.21***	
ATZ2	SATC	5.78***			7.03***	2.81**
ATZ9	SATC	9.25***	8.12***	3.75***		
AHZ9	SATC	5.48***	5.14***	1.99*		
ATZ4	SATI	6.24***	4.83***		3.32***	

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

Tabla 4.77. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TZA y EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable NOC.

TZA	EFSC	ATD	NOC		
			NCB	NCM	NCA
AQZ4	SADI	3.97***			
AQZ3	SADI	16.18***	12.30***	8.44***	
ATZ8	SADI	9.16***			
AHZ4	SDIC	10.28***	7.52***	6.07***	3.63***
AHZ2	SDIC	5.80***	4.38***	3.30***	
ATZ4	SDII	9.56***	6.50***	6.83***	2.42*
ATZ2	SATC	5.78***	3.57***	4.24***	2.23*
AHZ2	SATC			3.46***	
ATZ9	SATC	9.25***	5.57***	6.08***	
AHZ9	SATC	5.48***	5.05***		4.71***
ATZ4	SATI	6.24***		4.99***	
ATZ2	SATI			2.05*	

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

Tabla 4.78. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TZA y EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable NOB.

TZA	EFSC	ATD	NOB		
			NBB	NBM	NBA
AQZ4	SADI	3.97***			2.70**
AQZ3	SADI	16.18***	6.65***	9.77***	11.06***
ATZ8	SADI	9.16***			
ATZ4	SDIC				2.33*
AHZ4	SDIC	10.28***	5.37***	4.53***	7.69***
AHZ2	SDIC	5.80***		3.88***	3.40***
ATZ4	SDII	9.56***	6.07***	4.57***	6.24***
ATZ2	SATC	5.78***	3.10**	2.02*	4.52***
ATZ9	SATC	9.25***		3.18**	8.89***
AHZ9	SATC	5.48***			4.71***
ATZ4	SATI	6.24***	4.41***	2.28*	
ATZ2	SATI			2.73**	

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

Tabla 4.79. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TZA y EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable IS.

TZA	EFSC	ATD	IS	
			SND	SD
AQZ4	SADI	3.97***	2.90**	
AQZ3	SADI	16.18***	13.88***	8.52***
ATZ8	SADI	9.16***		
AHZ4	SDIC	10.28***	7.89***	6.58***
AHZ2	SDIC	5.80***	4.57***	3.56***
ATZ4	SDII	9.56***	7.67***	5.71***
ATZ2	SATC	5.78***	3.51***	4.97***
ATZ9	SATC	9.25***	6.89***	6.24***
AHZ9	SATC	5.48***	3.83***	4.07***
ATZ4	SATI	6.24***	3.76***	5.42***
ATZ2	SATI		2.04*	

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

Tabla 4.80. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TZA y EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable PS.

TZA	EFSC	ATD	PS	
			PIC	PF
AQZ4	SADI	3.97***	3.07**	
AQZ3	SADI	16.18***	14.62***	7.09***
ATZ8	SADI	9.16***		
AHZ4	SDIC	10.28***	10.10***	2.82**
AHZ2	SDIC	5.80***	4.76***	
ATZ4	SDII	9.56***	7.83***	5.57***
AHZ4	SATC			2.44*
ATZ2	SATC	5.78***	6.10***	
AHZ2	SATC		2.01*	
ATZ9	SATC	9.25***	8.81***	
AHZ9	SATC	5.48***	3.78***	
ATZ4	SATI	6.24***	6.19***	
ATZ2	SATI		2.18*	

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

Tabla 4.81. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TZA y EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable EMS.

TZA	EFSC	ATD	EMS				
			ADM	LDM	ME	LVM	AVM
AQZ4	SADI	3.97***					
AQZ3	SADI	16.18***	7.40***	10.18***	6.88***		
ATZ8	SADI	9.16***					
AHZ4	SDIC	10.28***	2.67**	5.47***	5.91***	5.09***	3.49***
AHZ2	SDIC	5.80***		2.61**	3.48***		
ATZ4	SDII	9.56***	3.64***	5.43***	4.87***	3.45***	4.20***
ATZ2	SATC	5.78***		3.82***	3.48***		
ATZ9	SATC	9.25***				5.76***	
AHZ9	SATC	5.48***		2.78**			
ATZ4	SATI	6.24***	3.30***	2.92**	4.12***	2.19*	
ATZ2	SATI					3.09**	

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

4.15.6. Resultados del análisis concurrente entre los criterios TB y EFSC

En las tablas 4.82 y 4.83 se muestran los resultados obtenidos al relacionar los criterios tipo de bloqueo (TB) y estructura formal del sistema de cobertura (EFSC) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de la variable fase ofensiva de juego (FOJ).

Por un lado, a partir de las pruebas de chi-cuadrado y del cálculo de las medidas de asociación, se encontró una relación significativa y moderada entre los criterios tipo de bloqueo y estructura formal del sistema de cobertura. Esta relación se observó con agregación total de datos ($\chi^2 = 366.51$, $G^2 = 370.49$, $p < .001$; $C = .45$, $C_{\text{corr}} = .51$) y cuando los equipos se encontraban en la fase de ataque o contraataque (ver la tabla 4.82).

Tabla 4.82. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios TB y EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable FOJ.

	ATD	FOJ	
		FA	FC
χ^2	366.51***	245.37***	160.05***
G^2	370.49***	211.26***	152.18***
C	.45	.47	.48
C_{corr}	.51	.52	.53

*** $p < .001$.

Por otro lado, a partir del cálculo de los residuos ajustados, se detectaron ocho patrones concurrentes o relaciones significativas entre categorías dadas (BI, BDA, BDC, BTA) y condicionadas (SADI, SDIC, SDII, SATC, SATI) pertenecientes a los criterios tipo de bloqueo y estructura formal del sistema de cobertura (ver la tabla 4.83). Las relaciones más destacadas se describen a continuación:

- En primer lugar, se detectó que los equipos formaban de manera significativa un sistema de cobertura adelantado incompleto cuando simultáneamente el equipo opo- nente formaba un bloqueo individual. Esta relación entre las categorías BI-SADI se observó con agregación total de datos ($z = 7.26$, $p < .001$) y cuando los equipos se encontraban en la fase de ataque.
- Y, en segundo lugar, se detectó que los equipos formaban de manera significativa un sistema de cobertura distribuido completo cuando simultáneamente el equipo opo- nente formaba un bloqueo doble abierto, doble cerrado o triple abierto. La relación entre las categorías BDA-SDIC se observó con agregación total de datos ($z = 2.64$, $p < .01$) y cuando los equipos se encontraban en la fase de ataque. Y relaciones entre las categorías BDC-SDIC y BTA-SDIC se apreciaron con agregación total de datos ($z = 5.19$, $p < .001$ y $z = 4.51$, $p < .001$, respectivamente) y cuando los equipos se encontraban en la fase de ataque o contraataque.

Tabla 4.83. Residuos ajustados significativos detectados al relacionar los criterios TB y EFSC con ATD y en función de las categorías de la variable FOJ.

TB	EFSC	ATD	FOJ	
			FA	FC
BI	SADI	7.26***	5.53***	
BDA	SDIC	2.64**	3.07**	
BDC	SDIC	5.19***	3.44***	2.92**
BTA	SDIC	4.51***	2.82**	2.40*
BDA	SDII			2.61**
BDA	SATC		2.22*	
BTA	SATC	2.09*		
BI	SATI	3.91***		

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

4.16. Discusión sobre los sistemas de cobertura

A continuación se discuten los resultados presentados en la sección 4.15, con el fin de dar respuesta a la pregunta: ¿qué sistemas de cobertura utilizan los equipos masculinos de alto nivel en distintas situaciones de juego? Principalmente, estos resultados se comparan con los obtenidos por Laporta et al. (2015a, 2015b) en dos investigaciones recientes sobre los sistemas de cobertura utilizados actualmente en el voleibol de máximo nivel internacional. Y, además, también se contrastan con ciertas teorías de autores relevantes como Nelson y Compton (1997), Selinger y Ackermann-Blount (1992).

En relación con el número de sistemas de cobertura detectados, en el presente estudio se han encontrado un total de 41 sistemas en la categoría masculina; mientras que Laporta et al. (2015a, 2015b) encontraron un total de 23 y 29 sistemas en la categoría masculina y femenina, respectivamente, los cuales indican que en la realidad del juego existen muchos más sistemas de cobertura que los tradicionales 3-2-0, 2-3-0 y 2-1-2, propuestos desde los años ochenta por la literatura especializada en voleibol (Barbagallo, 1995; Bazan, 1997; Bratton, 1993; Fraser, 1988; Kluka y Dunn, 2000; Nelson y Compton, 1997; Neville, 1990; Papageorgiou et al., 2002; Rivet, 1991; Sagula, 2006; Santos, 1992; Selinger y

Ackermann-Blount, 1992). Es decir, en palabras de Laporta et al. (2015a), “los sistemas de cobertura del ataque representados tradicionalmente en los libros técnicos y/o pedagógicos [de voleibol] eran engañosos y ni siquiera se acercaban a la complejidad y a la diversidad del juego” (p. 254). Aunque, en este sentido, Fraser (1988) y Santos (1992) ya apuntaron hace años que estos sistemas tradicionales no eran ni mucho menos fáciles de llevar a cabo en la competición, debido principalmente a que las acciones defensivas como la cobertura del ataque se suelen realizar con déficit de tiempo. Y, por su parte, Rivet (1991) y Wasyluk (1986a) también anotaron hace años que estos sistemas de cobertura tradicionales eran supuestamente más fáciles de construir en la competición si se combinaban con otros sistemas de juego poco avanzados y actualmente propios de la iniciación al voleibol (Molina y Salas, 2009) como, por ejemplo, el sistema de recepción de cinco jugadores en W con el colocador a turno en la posición 3 o 2 (ver la figura 1.37, p. 64).

Posiblemente, el hecho de que en la presente investigación se hayan detectado más sistemas de cobertura que en las investigaciones de Laporta et al. (2015a, 2015b) puede ser debido a que estos autores, en el caso de los sistemas de una y dos líneas de cobertura, no especificaron la línea exacta en la que se encontraban los jugadores que cubrían al atacante, ya que, por ejemplo, en el caso del sistema 2-3 no detallaron si estos jugadores se encontraban en la primera y segunda línea (2-3-0), en la primera y tercera línea (2-0-3), o en la segunda y tercera línea (0-2-3). Por ello, en nuestra investigación se han detectado un total de 31 sistemas de cobertura de menos de tres líneas, los cuales fueron utilizados por los equipos analizados en el 49.1 % de las ocasiones. En cambio, en sus investigaciones, Laporta et al. (2015a, 2015b) tan solo detectaron un total de 14 y 15 sistemas de menos de tres líneas en la categoría masculina y femenina, respectivamente, los cuales fueron empleados en el 54-65 % de las ocasiones.

Otros resultados descriptivos de interés que se han encontrado en el presente estudio y que no se han podido comparar con los resultados de Laporta et al. (2015a, 2015b), básicamente porque estos autores no los publicaron, son los que, por un lado, hacen referencia al número de veces que los equipos analizados cubrían al atacante con menos de cinco jugadores y los que, por otro lado, hacen alusión al número de veces que estos equipos

apoyaban al rematador sin ningún jugador en la primera línea de cobertura. Y es que, teniendo en cuenta que desde los años ochenta la gran mayoría de autores especializados en voleibol –a excepción de uno pocos como Barbagallo (1995), Nelson y Compton (1997)– solo han hablado de sistemas de cobertura de cinco jugadores en los que, como mínimo, siempre cubría un jugador cerca del atacante, es relevante destacar que en la presente investigación se haya detectado que en la mitad de las ocasiones (49.2 %) los equipos analizados utilizaban sistemas de cobertura de menos de cinco jugadores, como el 1-2-1 o el 1-2-0; y que en un tercio de las ocasiones (33.3 %) estos equipos empleaban sistemas sin ningún jugador en la primera línea de cobertura, como el 0-4-1 o el 0-3-2. Con lo que se puede concluir que en el voleibol masculino de alto nivel se utilizan en muchas ocasiones los sistemas de cobertura de menos de cinco jugadores y los sistemas de cobertura sin ningún jugador en la primera línea, los cuales distan bastante de lo que tradicionalmente se ha propuesto en la gran mayoría de manuales de voleibol.

Por lo que hace a los sistemas de cobertura más utilizados en el voleibol masculino de alto nivel, en el presente trabajo han sido los sistemas distribuidos completos 1-3-1, 1-2-2 y 2-2-1 (30.1 %), seguidos de los sistemas atrasados completos 0-4-1 y 0-3-2 (13.0%), los sistemas distribuidos incompletos 1-2-1 y 1-1-2 (10.9 %), los sistemas adelantados incompletos 1-2-0 y 1-1-0 (10.0 %), el sistema atrasado incompleto 0-3-1 (4.7 %) y el sistema centrado incompleto 0-2-0 (4.1 %), los cuales representan el 72.7 % del total de la muestra ($n = 1415$). Mientras que en el trabajo de Laporta et al. (2015a), los más frecuentes fueron los sistemas de dos líneas 2-3, 2-2 y 3-2 (38.5 %), seguidos de los sistemas de tres líneas 2-2-1, 1-2-2 y 2-1-2 (32.1 %), los cuales supusieron el 70.6 % del total de la muestra ($n = 174$). Aunque cabe destacar que en el estudio de Laporta y colaboradores solo se analizaron los sistemas que se formaban cuando el ataque no conseguía superar el bloqueo del equipo oponente –descartando, por lo tanto, todos aquellos sistemas que se formaban cuando el ataque sí que lo conseguía superar, los cuales han sido los que mayoritariamente se han registrado en la presente tesis ($n = 1167$)–. Y, además, en este estudio no se determinó el procedimiento exacto que utilizaron estos autores para registrar los sistemas de cobertura, el cual sí que se ha especificado detalladamente en la presente tesis en la sec-

ción 3.7.4.8.1 del método. Y, por lo que hace a los sistemas de cobertura tradicionales, en el presente trabajo tan solo han supuesto el 11.0% del total de la muestra si, además de los sistemas 3-2-0 (0.0%), 2-3-0 (0.5%) y 2-1-2 (2.2%), también se suman los sistemas 3-0-2 (0.3%), 2-0-3 (0.2%), 0-3-2 (6.1%) y 0-2-3 (1.6%). Mientras que en el trabajo de Laporta et al. (2015a), estos sistemas tradicionales supusieron el 35.6% del total de la muestra, seguramente debido a que el procedimiento seguido por estos autores para determinar los distintos sistemas de cobertura fue diferente al nuestro.

Respecto a los sistemas de cobertura más utilizados en el voleibol masculino de alto nivel en función de las distintas variables contextuales o situacionales que se han tenido en cuenta en el presente estudio, los resultados obtenidos en el análisis descriptivo del criterio estructura formal del sistema de cobertura indican que los sistemas distribuidos completos, como por ejemplo el 1-3-1 o el 1-2-2, son los más frecuentes en la categoría masculina, independientemente de la fase ofensiva de juego, el rol sociomotor del colocador, el nivel del oponente, la importancia del set, la parte del set y el estado del marcador del set. Y, además, en relación específica con estos sistemas de cobertura, cabe añadir lo siguiente:

- En primer lugar, que estos sistemas son proporcionalmente más frecuentes en la fase de contraataque que en la fase de ataque (45.6% vs. 27.1%), seguramente debido a que en la fase de contraataque se suelen organizar ataques más lentos y predecibles que en la fase de ataque (César y Mesquita, 2006), los cuales, por lo que parece, facilitan más la construcción de los sistemas distribuidos completos que los ataques rápidos e impredecibles.
- En segundo lugar, que en la fase de contraataque estos sistemas son proporcionalmente más frecuentes cuando los colocadores son zagueros que cuando son delanteros (51.3% vs. 37.9%), posiblemente debido a que, cuando son zagueros, estos jugadores suelen realizar más veces el primer toque de equipo que cuando son delanteros, encargándose entonces del segundo toque otros jugadores no especialistas en la colocación como, por ejemplo, los líberos o los centrales (Pires, 2009), los cuales se caracterizan por construir contraataques lentos o de tercer tiempo.

- En tercer lugar, que estos sistemas son proporcionalmente más frecuentes cuando el nivel del oponente en bloqueo es alto que cuando es bajo (38.4 % vs. 24.7 %), seguramente debido a que en el voleibol masculino de alto nivel los sistemas distribuidos completos son los que más veces favorecen la continuidad del juego, como ya se verá más adelante en la sección 4.18. Por lo tanto, en principio, estos sistemas son los más adecuados para enfrentarse a los equipos fuertes en bloqueo y no el sistema adelantado completo 3-2-0, como sugieren Bratton (1993) y Wasylik (1986b).
- Y, en cuarto lugar, que estos sistemas son proporcionalmente más frecuentes cuando el marcador del set está equilibrado que cuando existe una amplia ventaja en el marcador a favor del equipo atacante (36.0 % vs. 28.0 %), posiblemente debido a que cuando los equipos ganan de mucho se produce una disminución de la tensión competitiva (Molina, 2003; Salas, 2006) y, por consiguiente, estos equipos utilizan un poco menos los sistemas de cobertura más adecuados para defender el bloqueo ofensivo del equipo oponente, es decir, los sistemas distribuidos completos.

Por su parte, en función de la importancia y la parte del set, estos sistemas de cobertura distribuidos completos prácticamente no han sufrido cambios en su distribución porcentual, ya que entre los sets no decisivos y los decisivos, y entre la parte inicial-central y la final de los sets tan solo se ha encontrado una diferencia de un 0.5 % y un 0.1 %, respectivamente. Diferencias muy pequeñas que no solo se han detectado en los sistemas distribuidos completos, sino también en el resto de sistemas, siendo la diferencia más destacada, de tan solo un 2.0 %, la que se ha encontrado en los sistemas adelantados incompletos entre la parte inicial-central y la parte final de los sets. Resultados que indican que la distribución porcentual de los sistemas de cobertura que principalmente utilizan los equipos masculinos de alto nivel no varía tanto en función de la importancia y la parte del set, sino más bien en función de otras variables contextuales como la fase ofensiva de juego, el rol sociomotor del colocador, el nivel del oponente o el estado del marcador del set.

Por lo que hace al análisis del criterio estructura formal del sistema de cobertura en relación con distintos criterios conductuales, el cálculo de las medidas de asociación re-

vela que este criterio está fuertemente relacionado con el tiempo y la zona de ataque ($C_{\text{corr}} = .74-.89$), y moderadamente relacionado con la zona de colocación, el número de jugadores preparados para atacar y el tipo de bloqueo ($C_{\text{corr}} = .41-.57$), con independencia de las distintas circunstancias contextuales analizadas (i. e., el rol sociomotor del colocador, la fase ofensiva de juego, el nivel del oponente, la importancia del set, la parte del set y/o el estado del marcador del set). En cambio, este criterio está débil o moderadamente relacionado con el jugador que coloca en función de la fase ofensiva en la que se realiza la colocación, es decir, en función de si la colocación se realiza en la fase de ataque o contraataque ($C_{\text{corr}} = .23$ y $.45$, respectivamente). Posiblemente, el hecho de que en la fase de ataque se haya encontrado una relación débil entre los criterios JC y EFSC puede ser debido a que en esta fase los colocadores realizan el 97.7 % de las colocaciones ($n = 851$), mientras que el resto de jugadores tan solo realizan el 2.3 % ($n = 20$).

En cierta medida, estos últimos resultados coinciden con los obtenidos por Laporta et al. (2015a) en un estudio reciente sobre la cobertura del ataque en el voleibol masculino de alto nivel, aunque cabe decir que estos autores no determinaron la intensidad de la relación entre dos criterios a partir del coeficiente de contingencia corregido (C_{corr}), sino a partir del coeficiente V de Cramer (V). Dicho esto, por un lado, estos autores encontraron una relación significativa y fuerte entre la estructura formal del sistema de cobertura y los siguientes dos criterios: el tiempo de ataque y ($\chi^2 = 94.42$, $p < .001$; $V = .52$) y la zona de ataque ($\chi^2 = 116.20$, $p < .001$; $V = .47$). Y, por otro lado, no encontraron una relación significativa entre la estructura formal del sistema de cobertura y la zona de colocación ($p > .05$) –relación significativa que Laporta et al. (2015a) no encontraron en la categoría masculina, pero que, en cambio, sí que la encontraron en la categoría femenina ($\chi^2 = 76.62$, $p < .05$; $V = .37$) en otro estudio sobre la cobertura del ataque en el voleibol femenino de alto nivel (Laporta et al., 2015b)–. Por ello, estos autores concluyeron con la idea de que en el voleibol masculino de alto nivel la estructura formal de los sistemas de cobertura está condicionada sobre todo por el tiempo y la zona de ataque.

Siguiendo con el análisis del criterio estructura formal del sistema de cobertura en relación con distintos criterios conductuales, el cálculo de los residuos ajustados revela

un total de 42 relaciones significativas entre conductas dadas y condicionadas, las cuales demuestran que en función del jugador que coloca, de la zona de colocación, del número de jugadores preparados para atacar, del tiempo de ataque, de la zona de ataque y del tipo de bloqueo, es probable que se forme durante el golpe de ataque una estructura formal determinada. Posiblemente, de entre estas 42 relaciones, dos de las más destacadas son las relaciones entre las categorías AHZ4-SDIC y ATZ4-SDII, ya que, además de poseer unos elevados valores de residuos ajustados con agregación total de datos ($z = 10.28, p < .001$ y $z = 9.56, p < .001$, respectivamente), se han detectado en todas las situaciones de juego analizadas, es decir, cuando los equipos se encontraban en la fase de ataque o contraataque y su colocador era delantero o zaguero; cuando se enfrentaban a un oponente con un nivel en la competición o en bloqueo bajo, medio o alto; cuando disputaban un set decisivo o no decisivo; cuando se encontraban en la parte inicial-central o final del set; cuando estaban ganando o perdiendo el set por una amplia o ligera diferencia de puntos; y cuando el marcador del set estaba equilibrado. Con lo que se puede decir que estas dos relaciones son independientes de las circunstancias contextuales que se producen en un momento determinado del juego y, por ello, posiblemente son más fáciles de ejecutar en la competición y de practicar en el entrenamiento que otras relaciones que solo se producen bajo unas determinadas circunstancias como, por ejemplo, la relación entre las categorías ATZ4-SDIC, la cual solo se ha detectado cuando los equipos se enfrentaban a un oponente con un nivel en bloqueo alto ($z = 2.33, p < .05$). Relación que particularmente demuestra que cuando el nivel del oponente en bloqueo es alto, los sistemas de cobertura que más veces favorecen la continuidad del juego, es decir, los sistemas distribuidos completos, se utilizan tanto si el ataque culminado en la zona 4 es rápido como si es lento, aunque normalmente, en el resto de situaciones, estos sistemas solo se utilizan cuando el ataque es lento.

Además de las relaciones entre las categorías AHZ4-SDIC y ATZ4-SDII, otras relaciones que también se han detectado en todas las situaciones de juego analizadas son las siguientes: CZ8-SDIC, P2J-SDIC, BCD-SDIC y BTA-SDIC. Lo que ocurre es que estas cuatro relaciones solo se han analizado en función de una o dos variables contextuales y no en función de todas, debido a que, como ya se ha dicho anteriormente en esta misma

sección, el criterio estructura formal del sistema de cobertura no está fuertemente relacionado con la zona de colocación, el número de jugadores preparados para atacar y el tipo de bloqueo ($C_{\text{corr}} = .41-.57$). En cambio, sí que está fuertemente relacionado con el tiempo y la zona de ataque ($C_{\text{corr}} = .74-.89$). Aún así, a pesar de esta limitación del estudio, estas cuatro nuevas relaciones también se consideran relevantes, al igual que la relación entre las categorías AQZ3-SADI, la cual no se ha encontrado en todas las situaciones de juego analizadas, pero, por el contrario, sí que posee el valor de residuo ajustado más elevado con agregación total de datos ($z = 16.18, p < .001$).

Por otra parte, el cálculo de los residuos ajustados también revela en qué situaciones específicas de juego se forman los sistemas de cobertura más frecuentes en el voleibol masculino de alto nivel, los cuales son los sistemas distribuidos completos (34.2%), los atrasados completos (14.8%), los distribuidos incompletos (13.1%), los adelantados incompletos (13.1%), los atrasados incompletos (10.9%) y los centrados incompletos (7.3%). A continuación se presentan estas situaciones, pero considerando solo los resultados obtenidos con agregación total de datos, ya que en función de las variables contextuales los resultados son difíciles de interpretar desde una perspectiva global y sintetizadora:

- En primer lugar, los sistemas distribuidos completos se forman de manera significativa cuando no coloca el colocador, cuando la colocación se realiza en la zona 7 u 8; cuando solo se preparan para atacar dos jugadores; cuando se culmina un ataque lento en la zona 4 o 2; o cuando se forma un bloqueo doble abierto, doble cerrado o triple abierto ($z = 2.52-11.45, p < .05$). Es decir, estos sistemas de cobertura se forman normalmente cuando el equipo atacante se encuentra *out-of-system* (fuera de sistema), término muy utilizado actualmente por los entrenadores norteamericanos de voleibol para referirse a las situaciones de juego en las que el equipo atacante no se encuentra en muy buenas condiciones para construir un ataque de primer o segundo tiempo como, por ejemplo, las situaciones en las que, debido a la mala calidad de la recepción o la defensa, el jugador que coloca se ve obligado a construir un ataque de tercer tiempo fuera de la zona de colocación ideal, sin disponer de todas las opciones de ataque en el momento de la colocación (Hebert, 2014).

- En segundo lugar, los sistemas atrasados completos se forman de manera significativa cuando la colocación se realiza en la zona 3 u 8; cuando se culmina un ataque rápido en la zona 2 o un ataque rápido o lento en la zona 9; o cuando se forma un bloqueo triple abierto ($z = 1.96-9.25$, $p < .05$). Es decir, parece ser que estos sistemas se forman tanto cuando el equipo atacante se encuentra *out-of-system* como cuando se encuentra *in-system* (en sistema), entendido este último término como las situaciones de juego en las que el equipo atacante se encuentra en muy buenas condiciones para construir un ataque de primer o segundo tiempo como, por ejemplo, las situaciones en las que, debido a la buena calidad del primer toque de equipo, el colocador realiza el segundo toque dentro de la zona de colocación ideal, teniendo siempre la posibilidad de construir un ataque de primer tiempo para un atacante central o un ataque de segundo tiempo para un atacante de banda (Hebert, 2014). Y, además, a diferencia de los sistemas distribuidos completos, estos sistemas de cobertura solo se forman significativamente cuando se remata por la banda derecha y no cuando se remata por la banda izquierda.
- En tercer lugar, los sistemas distribuidos incompletos se forman de manera significativa cuando coloca el colocador; cuando la colocación se realiza en la zona 2; cuando se preparan para atacar cinco jugadores; o cuando se culmina un ataque rápido en la zona 4 ($z = 2.08-9.56$, $p < .05$). Es decir, a diferencia de los sistemas atrasados completos, estos sistemas de cobertura se forman claramente cuando el equipo atacante se encuentra *in-system*, ya que, como sostiene Hebert (2014), en el momento de la colocación el equipo atacante se encuentra en muy buenas condiciones para construir un ataque de segundo e incluso para construir un ataque de primer tiempo, a pesar de construirse en la zona 2. Y, además, cabe añadir que estos sistemas, a diferencia también de los anteriores, se forman significativamente cuando se remata por la banda izquierda y no cuando se remata por la banda derecha.
- En cuarto lugar, los sistemas adelantados incompletos se forman de manera significativa cuando coloca el colocador; cuando la colocación se realiza en la zona 3; cuando se preparan para atacar cuatro o cinco jugadores; cuando se culmina un ata-

que muy rápido en la zona 4 o 3, o un ataque rápido en la zona 8; o cuando se forma un bloqueo individual ($z = 2.36-16.18, p < .05$). Es decir, al igual que los sistemas distribuidos incompletos, estos sistemas de cobertura se forman claramente cuando el equipo atacante se encuentra *in-system*, pero, a diferencia de los anteriores, se forman significativamente cuando se culmina un ataque muy rápido o rápido por el centro y no cuando se culmina un ataque rápido por la banda izquierda.

- En quinto lugar, los sistemas atrasados incompletos se forman de manera significativa cuando coloca el colocador; cuando la colocación se realiza en la zona 4 o 3; cuando se preparan para atacar tres jugadores; cuando se culmina un ataque rápido en la zona 4; o cuando se forma un bloqueo individual ($z = 2.01-6.24, p < .05$). Es decir, al igual que los sistemas atrasados completos, parece ser que estos sistemas de cobertura se forman tanto cuando el equipo atacante se encuentra *out-of-system* como cuando se encuentra *in-system*, ya que la zona 4 del campo no es una zona de colocación ideal ni en la fase de ataque ni en la fase de contraataque (ver las figuras 1.33 y 1.47, pp. 52 y 74). Por el contrario, a diferencia de los sistemas atrasados completos, estos sistemas se forman significativamente cuando se remata por la banda izquierda y no cuando se remata por la banda derecha.
- Y, en sexto lugar, los sistemas centrados incompletos son los únicos que no se han activado con agregación total de datos, pero, en cambio, sí que se han activado en función de dos variables contextuales, las cuales determinan que estos sistemas de cobertura se forman de manera significativa cuando se culmina un ataque muy rápido en la zona 3 ($z = 4.21, p < .001$). Con lo que, al igual que los sistemas adelantados incompletos, se puede decir que estos sistemas se forman cuando el equipo atacante se encuentra *in-system* y se culmina un ataque muy rápido por el centro.

En resumen, a grandes rasgos y teniendo solo en cuenta el número de jugadores que forman estos sistemas, se puede decir que los sistemas de cobertura completos o de cinco jugadores (SDIC y SATC) es probable que se formen cuando no coloca el colocador; cuando la colocación se realiza en la zona de fondo; cuando están preparados para ata-

car menos de tres jugadores; cuando se culmina un ataque lento por la banda izquierda o un ataque rápido o lento por la banda derecha; o cuando se forma un bloqueo colectivo. Por el contrario, los sistemas de cobertura incompletos o de menos de cinco jugadores (SDII, SADI, SATI y SCEI) es probable que se formen cuando coloca el colocador; cuando la colocación se realiza en la zona de frente; cuando están preparados para atacar más de dos jugadores; cuando se culmina un ataque muy rápido o rápido por la banda izquierda o por el centro; o cuando se forma un bloqueo individual. Por lo tanto, en cierta medida, estos resultados coinciden con algunas teorías propuestas desde hace años por autores como Nelson y Compton (1997), Selinger y Ackermann-Blount (1992), y Vargas (1976), y reiteradas más recientemente por autores como Laporta et al. (2015a, 2015b), Papageorgiou y Spitzley (2003), las cuales indican que contra menos jugadores están disponibles para atacar, contra más lento es el ataque y contra más jugadores del equipo oponente bloquean, mayor importancia se le debe dar a la cobertura. Y según estos autores, dicha importancia se suele reflejar a partir del número de jugadores que conforman los sistemas de cobertura.

Una vez analizados los resultados más relevantes, a continuación se muestran las principales conclusiones que se pueden extraer de la presente discusión sobre los sistemas de cobertura:

- En la realidad del juego existen muchos más sistemas de cobertura que los tradicionales 3-2-0, 2-3-0 y 2-1-2, los cuales se utilizan con una frecuencia muy baja o nula.
- En el voleibol masculino de alto nivel se utilizan en muchas ocasiones los sistemas de cobertura de menos cinco jugadores y los sistemas de cobertura sin ningún jugador en la primera línea.
- Los sistemas de cobertura más utilizados en la categoría masculina son los sistemas distribuidos completos 1-3-1, 1-2-2 y 2-2-1, seguidos de los sistemas atrasados completos 0-4-1 y 0-3-2, los sistemas distribuidos incompletos 1-2-1 y 1-1-2, los sistemas adelantados incompletos 1-2-0 y 1-1-0, el sistema atrasado incompleto 0-3-1 y el sistema centrado incompleto 0-2-0.

- La distribución porcentual de los sistemas de cobertura que principalmente utilizan los equipos masculinos de alto nivel no varía tanto en función de la importancia y la parte del set, sino más bien en función de la fase ofensiva de juego, el rol sociomotor del colocador, el nivel del oponente y el estado del marcador del set.
- La estructura formal de los sistemas de cobertura está fuertemente relacionada con el tiempo y la zona de ataque. En cambio, está moderada e incluso, en algún caso, débilmente relacionada con el jugador que coloca, la zona de colocación, el número de jugadores preparados para atacar y el tipo de bloqueo.
- Los sistemas distribuidos completos se forman de manera significativa cuando el equipo atacante se encuentra *out-of-system* (fuera de sistema) y se culmina un ataque lento en la zona 4 o 2.
- Los sistemas distribuidos incompletos, los adelantados incompletos y los centrados incompletos se forman de manera significativa cuando el equipo atacante se encuentra *in-system* (en sistema). Sin embargo, los primeros se forman cuando se culmina un ataque rápido en la zona 4; los segundos cuando se culmina un ataque muy rápido en la zona 4 o 3, o un ataque rápido en la zona 8; y los terceros cuando se culmina un ataque muy rápido en la zona 4.
- Los sistemas atrasados completos y los atrasados incompletos se forman de manera significativa tanto cuando el equipo atacante se encuentra *out-of-system* como cuando se encuentra *in-system*. Sin embargo, los primeros se forman cuando se culmina un ataque rápido en la zona 2 o un ataque rápido o lento en la zona 9; y los segundos cuando se culmina un ataque rápido en la zona 4.

4.17. Resultados sobre la calidad de la defensa del bloqueo ofensivo

A continuación se presentan los resultados obtenidos al analizar la calidad de la defensa del bloqueo ofensivo en relación con distintas variables contextuales (fase ofensiva

de juego) y criterios conductuales (jugador que defiende el bloqueo ofensivo, zona de defensa del bloqueo ofensivo, línea que defiende el bloqueo ofensivo, estructura formal del sistema de cobertura y número de jugadores que forman el sistema de cobertura).

4.17.1. Resultados del análisis descriptivo del criterio CDBO

En la tabla 4.84 se muestra la distribución porcentual del criterio calidad de la defensa del bloqueo ofensivo (CDBO) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de la variable fase ofensiva de juego (FOJ). En primer lugar, con agregación total de datos, se encontró que las defensas del bloqueo ofensivo más frecuentes eran las defensas de calidad muy mala que no conseguían contactar con el balón bloqueado por el equipo oponente (39.1 %), seguidas de las defensas de calidad buena y muy buena que facilitaban la construcción del contraataque al equipo bloqueado (18.1 % y 17.7 %, respectivamente); y, además, también se encontró que el porcentaje de defensas que no permitían la continuidad del juego (DMM + DM) era un 5.6 % superior que el porcentaje de defensas que sí la permitían (DR + DB + DMB). Y, en segundo lugar, en función de la fase ofensiva de juego, se obtuvieron unos porcentajes similares a los encontrados con agregación total de datos. En este análisis, la diferencia más destacada que se observó fue que las defensas de calidad muy buena ocurrían un 3.5 % más después de la fase de contraataque que después de la fase de ataque.

Tabla 4.84. Distribución porcentual del criterio CDBO con ATD y en función de las categorías de la variable FOJ.

CDBO	ATD (<i>n</i> = 248)	FOJ	
		FA (<i>n</i> = 151)	FC (<i>n</i> = 97)
DMM	39.1	37.7	41.2
DM	13.7	14.6	12.4
DR	11.3	12.6	9.3
DB	18.1	18.5	17.5
DMB	17.7	16.6	19.6

4.17.2. Resultados del análisis secuencial entre los criterios JDBO y CDBO

En las tablas 4.85 y 4.86 se muestran los resultados obtenidos al relacionar los criterios jugador que defiende el bloqueo ofensivo (JDBO) y calidad de la defensa del bloqueo ofensivo (CDBO) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de la variable fase ofensiva de juego (FOJ).

Por un lado, a partir de las pruebas de chi-cuadrado y del cálculo de las medidas de asociación, se encontró una relación significativa y moderada entre los criterios jugador que defiende el bloqueo ofensivo y calidad de la defensa del bloqueo ofensivo. Esta relación se observó con agregación total de datos ($\chi^2 = 50.15$, $G^2 = 62.50$, $p < .001$; $C = .41$, $C_{\text{corr}} = .46$) y cuando la defensa se producía después de la fase de ataque o contraataque. Sin embargo, cuando se producía después de la fase de contraataque, solo se apreció una relación significativa en una de las dos pruebas de chi-cuadrado (ver la tabla 4.85).

Tabla 4.85. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios JDBO y CDBO con ATD y en función de las categorías de la variable FOJ.

	ATD	FOJ	
		FA	FC
χ^2	50.15***	58.39***	31.33
G^2	62.50***	61.88***	40.29*
C	.41	.53	.49
C_{corr}	.46	.59	.55

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

Por otro lado, a partir del cálculo de los residuos ajustados, se detectaron dos patrones secuenciales o relaciones significativas entre categorías dadas (DC, DL) y condicionadas (DMM, DMB) pertenecientes a los criterios jugador que defiende el bloqueo ofensivo y calidad de la defensa del bloqueo ofensivo. Estas relaciones se describen a continuación:

- En primer lugar, se detectó que cuando los colocadores tenían la oportunidad de contactar con el balón bloqueado por el equipo oponente, era probable que a con-

tinuación se produjese una defensa del bloqueo ofensivo de calidad muy mala por parte de estos jugadores especialistas en la colocación. Esta relación entre las categorías DC-DMM solo se observó con agregación total de datos ($z = 2.36$, $p < .05$).

- Y, en segundo lugar, se detectó que cuando los líberos tenían la oportunidad de contactar con el balón bloqueado por el equipo oponente, era probable que a continuación se produjese una defensa del bloqueo ofensivo de calidad muy buena por parte de estos jugadores especialistas en recepción y en defensa. Esta relación entre las categorías DL-DMB solo se observó cuando los líberos defendían después de la fase de ataque ($z = 3.38$, $p < .001$).

Debido a que solo se detectaron dos patrones significativos a partir de este análisis secuencial, se procedió al cálculo de tres indicadores de rendimiento de la defensa del bloqueo ofensivo (% contacto, % continuidad y % contraataque) para cada una de las categorías dadas (DC, DO, DP1, DP2, DC1, DC2 y DL) de la tabla de contingencia formada por los criterios jugador que defiende el bloqueo ofensivo y calidad de la defensa del bloqueo ofensivo (ver la tabla 4.86). Estos indicadores se calcularon con agregación total de datos utilizando las fórmulas presentadas anteriormente en la sección 3.10. Los resultados más destacados obtenidos a partir de estos cálculos se describen a continuación:

- En primer lugar, se encontró que los jugadores con mayor número de oportunidades de defender el bloqueo ofensivo eran los líberos ($n = 54$, 21.8%) y los puntas 2 ($n = 42$, 16.9%). En cambio, los jugadores con menor número de oportunidades eran los centrales 1 ($n = 26$, 10.5%) y los centrales 2 ($n = 27$, 10.9%).
- En segundo lugar, se encontró que los jugadores con mayor porcentaje de defensas del bloqueo ofensivo que conseguían contactar con el balón bloqueado por el equipo oponente eran los centrales 2 (85.2%) y los líberos (74.1%). En cambio, los jugadores con menor porcentaje eran los colocadores (42.9%) y los opuestos (48.5%).
- En tercer lugar, se encontró que los jugadores con mayor porcentaje de defensas del bloqueo ofensivo que permitían la continuidad del juego a cualquiera de los dos

equipos eran los centrales 2 (59.3 %) y los líberos (59.3 %). En cambio, los jugadores con menor porcentaje eran los opuestos (33.3 %) y los colocadores (34.3 %).

- Y, en cuarto lugar, se encontró que los jugadores con mayor porcentaje de defensas del bloqueo ofensivo que facilitaban la construcción del contraataque al equipo bloqueado eran los líberos (48.1 %). En cambio, los jugadores con menor porcentaje eran los opuestos (24.2 %).

Tabla 4.86. Indicadores de rendimiento de la defensa del bloqueo ofensivo calculados con ATD a partir de las frecuencias observadas en la tabla de contingencia JDBO-CDBO.

JDBO	CDBO					Total	Indicadores de rendimiento		
	DMM	DM	DR	DB	DMB		% contacto	% continuidad	% contraataque
DC	20	3	1	11	0	35	42.9	34.3	31.4
DO	17	5	3	0	8	33	48.5	33.3	24.2
DP1	14	3	3	4	7	31	54.8	45.2	35.5
DP2	18	2	7	7	8	42	57.1	52.4	35.7
DC1	10	6	1	6	3	26	61.5	38.5	34.6
DC2	4	7	7	5	4	27	85.2	59.3	33.3
DL	14	8	6	12	14	54	74.1	59.3	48.1
Total	97	34	28	45	44	248			

4.17.3. Resultados del análisis secuencial entre los criterios ZDBO y CDBO

En las tablas 4.87 y 4.88 se muestran los resultados obtenidos al relacionar los criterios zona de defensa del bloqueo ofensivo (ZDBO) y calidad de la defensa del bloqueo ofensivo (CDBO) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de la variable fase ofensiva de juego (FOJ).

Por un lado, a partir de las pruebas de chi-cuadrado y del cálculo de las medidas de asociación, se encontró una relación significativa y moderada entre los criterios zona de defensa del bloqueo ofensivo y calidad de la defensa del bloqueo ofensivo con agregación total de datos ($\chi^2 = 48.14$, $G^2 = 52.17$, $p < .05$; $C = .40$, $C_{\text{corr}} = .45$). En cambio, cuando

la defensa se producía después de la fase de ataque o contraataque, no se apreció una relación significativa en ninguna de las dos pruebas de chi-cuadrado (ver la tabla 4.87).

Tabla 4.87. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios ZDBO y CDBO con ATD y en función de las categorías de la variable FOJ.

	ATD	FOJ	
		FA	FC
χ^2	48.14*	41.05	35.58
G^2	52.17*	43.86	43.59
C	.40	.46	.52
C_{corr}	.45	.52	.58

* $p < .05$.

Por otro lado, a partir del cálculo de los residuos ajustados, se detectaron dos patrones secuenciales o relaciones significativas entre categorías dadas (DZ4, DZ7) y condicionadas (DR, DMB) pertenecientes a los criterios zona de defensa del bloqueo ofensivo y calidad de la defensa del bloqueo ofensivo. Estas relaciones se describen a continuación:

- En primer lugar, se detectó que cuando el balón bloqueado por el equipo oponente se dirigía a la zona 4 del campo de juego del equipo atacante, era probable que a continuación se produjese una defensa del bloqueo ofensivo de calidad regular. Esta relación entre las categorías DZ4-DR solo se observó con agregación total de datos ($z = 2.24$, $p < .05$).
- Y, en segundo lugar, se detectó que cuando el balón bloqueado por el equipo oponente se dirigía a la zona 7 del campo de juego del equipo atacante, era probable que a continuación se produjese una defensa del bloqueo ofensivo de calidad muy buena. Esta relación entre las categorías DZ7-DMB solo se observó con agregación total de datos ($z = 3.94$, $p < .001$).

Debido a que solo se detectaron dos patrones significativos a partir de este análisis secuencial, se procedió al cálculo de tres indicadores de rendimiento de la defensa del bloqueo ofensivo (% contacto, % continuidad y % contraataque) para cada una de las

categorías dadas (DZ4, DZ3, DZ2, DZ7, DZ8, DZ9, DZ5, DZ6 y DZ1) de la tabla de contingencia formada por los criterios zona de defensa del bloqueo ofensivo y calidad de la defensa del bloqueo ofensivo (ver la tabla 4.88). Estos indicadores se calcularon con agregación total de datos utilizando las fórmulas presentadas anteriormente en la sección 3.10. Los resultados más destacados obtenidos a partir de estos cálculos se describen a continuación:

- En primer lugar, se encontró que la zona del campo donde más veces se dirigía el balón bloqueado por el equipo oponente era la zona 4 ($n = 78$, 31.5 %), seguida de la zona 3 ($n = 57$, 23.0 %) y la zona 2 ($n = 51$, 20.6 %). En cambio, la zona donde menos veces se dirigía era la zona 5 ($n = 3$, 1.2 %), seguida de las zonas 6 y 1 ($n = 4$, 1.6 %).
- En segundo lugar, se encontró que la zona del campo con mayor porcentaje de defensas del bloqueo ofensivo que conseguían contactar con el balón bloqueado por el equipo oponente era la zona 8 (76.2 %), seguida de la zona 3 (70.2 %). En cambio, la zona con menor porcentaje era la zona 9 (47.1 %), seguida de la zona 2 (54.9 %), sin contar con las zonas con una frecuencia total o marginal muy baja en la fila i -ésima de la tabla de contingencia (DZ5, DZ6 y DZ1).
- En tercer lugar, se encontró que la zona del campo con mayor porcentaje de defensas del bloqueo ofensivo que permitían la continuidad del juego a cualquiera de los dos equipos era la zona 8 (66.7 %), seguida de la zona 7 (58.8 %). En cambio, la zona con menor porcentaje era la zona 2 (37.3 %), sin contar con las zonas con una frecuencia total o marginal muy baja en la fila i -ésima de la tabla de contingencia (DZ5, DZ6 y DZ1).
- Y, en cuarto lugar, se encontró que la zona del campo con mayor porcentaje de defensas del bloqueo ofensivo que facilitaban la construcción del contraataque al equipo bloqueado era la zona 7 (58.8 %). En cambio, la zona con menor porcentaje era la zona 2 (27.5 %), seguido de la zona 4 (29.5 %), sin contar con las zonas con una frecuencia total o marginal muy baja en la fila i -ésima de la tabla de contingencia (DZ5, DZ6 y DZ1).

Tabla 4.88. Indicadores de rendimiento de la defensa del bloqueo ofensivo calculados con ATD a partir de las frecuencias observadas en la tabla de contingencia ZDBO-CDBO.

ZDBO	CDBO					Total	Indicadores de rendimiento		
	DMM	DM	DR	DB	DMB		% contacto	% continuidad	% contraataque
DZ4	31	10	14	17	6	78	60.3	47.4	29.5
DZ3	17	11	3	12	14	57	70.2	50.9	45.6
DZ2	23	9	5	7	7	51	54.9	37.3	27.5
DZ7	6	1	0	1	9	17	64.7	58.8	58.8
DZ8	5	2	4	5	5	21	76.2	66.7	47.6
DZ9	9	0	2	3	3	17	47.1	47.1	35.3
DZ5	2	1	0	0	0	3	33.3	0.0	0.0
DZ6	2	0	0	0	0	2	0.0	0.0	0.0
DZ1	2	0	0	0	0	2	0.0	0.0	0.0
Total	97	34	28	45	44	248			

4.17.4. Resultados del análisis secuencial entre los criterios LDBO y CDBO

En las tablas 4.89 y 4.90 se muestran los resultados obtenidos al relacionar los criterios línea que defiende el bloqueo ofensivo (LDBO) y calidad de la defensa del bloqueo ofensivo (CDBO) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de la variable fase ofensiva de juego (FOJ).

Por un lado, a partir de las pruebas de chi-cuadrado, no se encontró una relación significativa entre los criterios línea que defiende el bloqueo ofensivo y calidad de la defensa del bloqueo ofensivo. Esta relación no se observó con agregación total de datos ($\chi^2 = 15.02$, $G^2 = 15.23$, $p > .05$) ni cuando la defensa se producía después de la fase de ataque o contraataque (ver la tabla 4.89).

Tabla 4.89. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios LDBO y CDBO con ATD y en función de las categorías de la variable FOJ.

	ATD	FOJ	
		FA	FC
χ^2	15.02	14.55	12.14
G^2	15.23	15.00	15.11

Por otro lado, a partir del cálculo de los residuos ajustados, no se detectó ningún patrón secuencial o relación significativa entre categorías dadas y condicionadas. Por ello, se procedió al cálculo de tres indicadores de rendimiento de la defensa del bloqueo ofensivo (% contacto, % continuidad y % contraataque) para cada una de las categorías dadas (D1L, D2L, D3L y DJFS) de la tabla de contingencia formada por los criterios línea que defiende el bloqueo ofensivo y calidad de la defensa del bloqueo ofensivo (ver la tabla 4.90). Estos indicadores se calcularon con agregación total de datos utilizando las fórmulas presentadas anteriormente en la sección 3.10. Los resultados más destacados obtenidos a partir de estos cálculos se describen a continuación:

- En primer lugar, se encontró que la línea de cobertura con mayor número de oportunidades de defender el bloqueo ofensivo era la segunda línea ($n = 106$, 42.7%). En cambio, la línea con menor número de oportunidades era la tercera ($n = 21$, 8.5%).
- En segundo lugar, se encontró que la línea de cobertura con mayor porcentaje de defensas del bloqueo ofensivo que conseguían contactar con el balón bloqueado por el equipo oponente era la segunda línea (61.3%), aunque cabe destacar que el porcentaje de los jugadores que no participaban en el sistema de cobertura era superior (65.0%). En cambio, la línea con menor porcentaje era la tercera (52.4%).
- En tercer lugar, se encontró que la línea de cobertura con mayor porcentaje de defensas del bloqueo ofensivo que permitían la continuidad del juego a cualquiera de los dos equipos era la primera línea (49.2%), aunque cabe añadir que el porcentaje de la segunda línea y de los jugadores que no participaban en el sistema de cobertura era ligeramente inferior (47.2% y 48.3%, respectivamente). En cambio, la línea con menor porcentaje era la tercera (38.1%).
- Y, en cuarto lugar, se encontró que la línea de cobertura con mayor porcentaje de defensas del bloqueo ofensivo que facilitaban la construcción del contraataque al equipo bloqueado era la segunda línea (40.6%). En cambio, la línea con menor porcentaje era la tercera (33.3%), aunque cabe destacar que el porcentaje de los jugadores que no participaban en el sistema de cobertura era inferior (28.3%).

Tabla 4.90. Indicadores de rendimiento de la defensa del bloqueo ofensivo calculados con ATD a partir de las frecuencias observadas en la tabla de contingencia LDBO-CDBO.

LDBO	CDBO					Total	Indicadores de rendimiento		
	DMM	DM	DR	DB	DMB		% contacto	% continuidad	% contraataque
D1L	25	6	8	15	7	61	59.0	49.2	36.1
D2L	41	15	7	21	22	106	61.3	47.2	40.6
D3L	10	3	1	2	5	21	52.4	38.1	33.3
DJFS	21	10	12	7	10	60	65.0	48.3	28.3
Total	97	34	28	45	44	248			

4.17.5. Resultados del análisis secuencial entre los criterios EFSC y CDBO

En las tablas 4.91 y 4.92 se muestran los resultados obtenidos al relacionar los criterios estructura formal del sistema de cobertura (EFSC) y calidad de la defensa del bloqueo ofensivo (CDBO) con agregación total de datos (ATD) y en función de las categorías de la variable fase ofensiva de juego (FOJ).

Por un lado, a partir de las pruebas de chi-cuadrado, no se encontró una relación significativa entre los criterios estructura formal del sistema de cobertura y calidad de la defensa del bloqueo ofensivo. Esta relación no se observó con agregación total de datos ($\chi^2 = 31.28$, $G^2 = 30.65$, $p > .05$) ni cuando la defensa se producía después de la fase de ataque o contraataque (ver la tabla 4.91).

Tabla 4.91. Pruebas de chi-cuadrado y medidas de asociación entre los criterios EFSC y CDBO con ATD y en función de las categorías de la variable FOJ.

	ATD	FOJ	
		FA	FC
χ^2	31.28	35.22	23.60
G^2	30.65	34.20	23.58

Por otro lado, a partir del cálculo de los residuos ajustados, no se detectó ningún patrón secuencial o relación significativa entre categorías dadas y condicionadas. Por ello,

se procedió al cálculo de tres indicadores de rendimiento de la defensa del bloqueo ofensivo (% contacto, % continuidad y % contraataque) para cada una de las categorías dadas (SADC, SADI, SDIC, SDII, SDEC, SDEI, SCEI, SATC, SATI y NFSR) de la tabla de contingencia formada por los criterios estructura formal del sistema de cobertura y calidad de la defensa del bloqueo ofensivo (ver la tabla 4.92). Estos indicadores se calcularon con agregación total de datos utilizando las fórmulas presentadas anteriormente en la sección 3.10. Los resultados más destacados obtenidos a partir de estos cálculos se describen a continuación:

- En primer lugar, se encontró que los sistemas de cobertura con mayor número de oportunidades de defender el bloqueo ofensivo eran los sistemas distribuidos completos ($n = 89$, 35.9 %) y los sistemas atrasados completos ($n = 44$, 17.7 %). En cambio, los sistemas con menor número de oportunidades eran los sistemas descentrados incompletos ($n = 2$, 0.8 %), los sistemas descentrados completos ($n = 5$, 2.0 %) y los sistemas adelantados completos ($n = 5$, 2.0 %).
- En segundo lugar, se encontró que los sistemas de cobertura con mayor porcentaje de defensas del bloqueo ofensivo que conseguían contactar con el balón bloqueado por el equipo oponente eran los sistemas adelantados incompletos (65.6 %) y los sistemas distribuidos completos (65.2 %), sin contar con los sistemas con una frecuencia total o marginal muy baja en la fila i -ésima de la tabla de contingencia (SADC, SDEC y SDEI). En cambio, los sistemas con menor porcentaje eran los sistemas atrasados completos (45.5 %).
- En tercer lugar, se encontró que los sistemas de cobertura con mayor porcentaje de defensas del bloqueo ofensivo que permitían la continuidad del juego a cualquiera de los dos equipos eran los sistemas atrasados incompletos (54.2 %), sin contar con los sistemas con una frecuencia total o marginal muy baja en la fila i -ésima de la tabla de contingencia (SADC, SDEC y SDEI). En cambio, los sistemas con menor porcentaje eran los sistemas atrasados completos (27.3 %).

- Y, en cuarto lugar, se encontró que los sistemas de cobertura con mayor porcentaje de defensas del bloqueo ofensivo que facilitaban la construcción del contraataque al equipo bloqueado eran los sistemas distribuidos completos (42.7%), sin contar con los sistemas con una frecuencia total o marginal muy baja en la fila *i*-ésima de la tabla de contingencia (SADC, SDEC y SDEI). En cambio, los sistemas con menor porcentaje eran los sistemas atrasados completos (20.5%).

Tabla 4.92. Indicadores de rendimiento de la defensa del bloqueo ofensivo calculados con ATD a partir de las frecuencias observadas en la tabla de contingencia EFSC-CDBO.

EFSC	CDBO						Indicadores de rendimiento		
	DMM	DM	DR	DB	DMB	Total	% contacto	% continuidad	% contraataque
SADC	1	0	2	1	1	5	80.0	80.0	40.0
SADI	11	5	5	5	6	32	65.6	50.0	34.4
SDIC	31	12	8	20	18	89	65.2	51.7	42.7
SDII	11	4	3	4	7	29	62.1	48.3	37.9
SDEC	2	0	1	2	0	5	60.0	60.0	40.0
SDEI	0	0	0	2	0	2	100.0	100.0	100.0
SCEI	6	2	1	2	2	13	53.8	38.5	30.8
SATC	24	8	3	5	4	44	45.5	27.3	20.5
SATI	9	2	4	4	5	24	62.5	54.2	37.5
NFSR	2	1	1	0	1	5	60.0	40.0	20.0
Total	97	34	28	45	44	248			

4.18. Discusión sobre la calidad de la defensa del bloqueo ofensivo

A continuación se discuten los resultados presentados en la sección 4.17, con el fin de dar respuesta a la pregunta: ¿qué jugadores, zonas, líneas y sistemas de cobertura favorecen la continuidad del juego en el voleibol masculino de alto nivel?

En relación con el análisis descriptivo del criterio calidad de la defensa del bloqueo ofensivo, los resultados obtenidos en este análisis muestran una ligera superioridad del número de defensas del bloqueo ofensivo que no permiten la continuidad del juego sobre el número de defensas que sí la permiten; superioridad que se ha encontrado tanto con

agregación de datos (52.8 % vs. 47.2 %) como en las fases de ataque (52.3 % vs. 47.7 %) y contraataque (53.6 % vs. 46.4 %). Por lo tanto, estos resultados indican que en la lucha entre el bloqueo ofensivo y la defensa del bloqueo ofensivo prevalece el éxito del bloqueo sobre el de la defensa; motivo por el cual, en parte, se justifica la necesidad de entrenar más la cobertura del ataque en el voleibol masculino de alto nivel, siempre y cuando se quiera aumentar esa continuidad y espectacularidad del juego tan deseada y buscada por la FIVB, la cual, desde su creación en el año 1947, ha realizado múltiples cambios en el reglamento con el fin de mejorar estos dos aspectos del juego (Neto, 2004).

Por su parte, en el caso de la lucha entre el ataque y la defensa del ataque, estudios recientes como el de Mesquita et al. (2007) o el de Monteiro, Mesquita y Marcelino (2009) defienden la idea de que en el voleibol masculino de alto nivel existe un desequilibrio importante entre el ataque y la defensa, claramente favorable para el ataque. En principio, estos autores sostienen esta idea porque en sus respectivos estudios encontraron que el porcentaje de defensas del remate que no permitían construir el contraataque con todos los atacantes era aproximadamente un 15-20 % superior al porcentaje de defensas que sí permitían construirlo con todos los atacantes. En cambio, en estas investigaciones no se encontró una ligera superioridad del número de defensas que no permitían la continuidad del juego sobre el número de defensas que sí la permitían, como sí es el caso de la defensa del bloqueo ofensivo, ya que en estas investigaciones el porcentaje de defensas del remate que no permitían la continuidad era aproximadamente un 45 % inferior al porcentaje de defensas que sí la permitían (28.2 % vs. 71.8 %), posiblemente debido a que los autores de estos estudios no incluyeron dentro de su muestra los remates no defendidos que tocaban directamente el suelo del equipo defensor. Por consiguiente, teniendo en cuenta estos resultados y los presentados en el párrafo anterior, parece ser que la defensa del bloqueo ofensivo favorece menos la continuidad del juego que la defensa del remate, siendo mayor el desequilibrio entre el bloqueo ofensivo y la defensa que entre el remate y la defensa.

Por lo que hace al análisis de la calidad de la defensa del bloqueo ofensivo en relación con el jugador que defiende el bloqueo, los resultados obtenidos a partir del cálculo de los indicadores de rendimiento y los residuos ajustados revelan que los líberos, en com-

paración con el resto de especializaciones funcionales, no solo son los jugadores que más oportunidades tienen de defender el bloqueo ofensivo ($n = 54$, 21.8%), seguidos de los puntas 2 ($n = 42$, 16.9%), sino que también son los jugadores que más veces permiten la continuidad del juego a cualquiera de los dos equipos ($n = 32$); los que más veces facilitan la construcción del contraataque al equipo bloqueado ($n = 26$); y los únicos que en la fase de ataque son capaces de defender de forma significativa y con una calidad muy buena el bloqueo ofensivo del equipo oponente ($z = 3.38$, $p < .001$). En cambio, los colocadores y los opuestos son los jugadores que menos veces consiguen contactar con el balón bloqueado por el equipo oponente cuando tienen la oportunidad de defenderlo ($n = 20$ y 17, respectivamente); y los que menos veces permiten la continuidad del juego a cualquiera de los dos equipos ($n = 12$ y 11, respectivamente), junto con los puntas 1 y los centrales 1 ($n = 14$ y 10, respectivamente). Además, estos cuatro especialistas (i. e., los colocadores, los opuestos, los puntas 1 y los centrales 1), a diferencia del resto (i. e., los puntas 2, los centrales 2 y los líberos), son los únicos jugadores que poseen un balance negativo de defensas del bloqueo ofensivo que permiten la continuidad del juego, puesto que poseen un mayor porcentaje de defensas que no la permiten (54.8-66.7%) que de defensas que sí la permiten (33.3-45.2%).

En parte, estos resultados coinciden con los reportados por otros autores que analizan la participación defensiva de los líberos en el voleibol masculino de alto nivel. Por un lado, Mesquita et al. (2007) encontraron que los líberos eran los jugadores que más veces participaban en la defensa del remate, con un porcentaje del 24.7% ($n = 237$); mientras que en el presente estudio se ha encontrado que los líberos son los jugadores que más veces participan en la defensa del bloqueo ofensivo, con un 21.8% ($n = 54$). Y, por otro lado, Callejón (2006) detectó que los líberos realizaban una media de 0.78 defensas del bloqueo ofensivo por set, con un porcentaje de continuidad del 64.6% ($n = 62$); mientras que en la presente investigación se ha detectado que estos jugadores realizan una media de 0.95 defensas del bloqueo ofensivo por set, con un porcentaje de continuidad del 59.3% ($n = 32$).

Además, estos resultados sobre el jugador que defiende el bloqueo ofensivo también están de acuerdo con ciertas teorías sugeridas por autores como Papageorgiou y Spitzley

(2003), y Sagula (2006). Según estos autores, los jugadores más importantes dentro de los sistemas de cobertura son todos aquellos que en el momento de la colocación no están involucrados en el ataque, como por ejemplo los líberos o los puntas cuando son zagueros y no se ofrecen para rematar un ataque *pipe* por el centro del campo, ya que justo después del primer toque de equipo estos jugadores pueden centrarse en cubrir al atacante y en defender el posible bloqueo ofensivo del equipo oponente. En el presente estudio parece ser que estos jugadores “más importantes” suelen ser los líberos –considerados por estos mismos autores como los jugadores clave dentro de los diferentes sistemas de cobertura–, seguidos de los centrales 2 y los puntas 2, debido a que todos estos especialistas poseen un balance positivo de defensas del bloqueo ofensivo que permiten la continuidad del juego. Aunque, de acuerdo con un manual de la FIVB (2011), independientemente de su especialización funcional, “todos los jugadores [de un equipo] deben defender con entusiasmo y estar listos para sacrificarse para recuperar el balón” (p. 28).

Respecto al análisis de la zona en la que se defiende el bloqueo ofensivo, los resultados obtenidos indican que las zonas del campo donde más veces se dirige el balón bloqueado por el equipo oponente, sin contar con los *block-outs*, son las zonas delanteras 4, 3 y 2 ($n = 186, 75.0\%$), seguidas de las zonas zagueras 7, 8 y 9 ($n = 55, 22.2\%$). Por lo tanto, en principio, las zonas del campo que mejor deben estar protegidas del bloqueo ofensivo deben ser las zonas 4, 3 y 2, ya que los resultados muestran que tres de cada cuatro balones bloqueados se dirigen hacia estas zonas, mientras que tan solo uno de cada cuatro balones se dirige hacia las zonas 7, 8 y 9. Sin embargo, los resultados obtenidos al relacionar la calidad de la defensa del bloqueo ofensivo con la zona en la que se defiende el bloqueo revelan, por un lado, que las zonas zagueras 7, 8 y 9 están mejor protegidas del bloqueo ofensivo que las zonas delanteras 4, 3 y 2 (% continuidad = 58.2 vs. 45.7); y, por otro lado, que las zonas laterales 4 y 7, y las zonas centrales 3 y 8 están mejor protegidas que las zonas laterales 2 y 9 (% continuidad = 49.5 vs. 55.1 vs. 39.7). Y, además, el cálculo de los indicadores de rendimiento y los residuos ajustados también revela que en la zona 7 se suele defender de forma significativa y con una calidad muy buena el bloqueo ofensivo del equipo oponente (% DMB = 52.9; $z = 3.94, p < .001$), seguramente debido a que

en esta zona del campo normalmente cubren los líberos tanto en la fase de ataque como en la fase de contraataque, como ya se ha discutido anteriormente en la sección 4.14. En cambio, en la zona 2 se suele defender principalmente con una calidad muy mala y mala el bloqueo ofensivo del equipo contrario ($\% \text{DMM} + \text{DM} = 62.7$), posiblemente debido a que en muchas ocasiones, en el momento del golpe de ataque, esta zona no está cubierta por ningún jugador ($n = 687$, 48.6%), en comparación con la zona 4 ($n = 464$, 32.8%) y la zona 3 ($n = 338$, 23.9%), es decir, en contraste con las otras dos zonas del campo en las que el balón bloqueado cae con frecuencia. Dicho esto, como ya se ha visto a lo largo de este capítulo de resultados y discusión, en la presente investigación se ha detectado que todos los jugadores, menos los puntas 1 y los puntas 2, poseen en alguna situación de juego concreta algún patrón de cobertura significativo en la zona 2.

Por último, al relacionar la calidad de la defensa del bloqueo ofensivo con la línea del sistema de cobertura que defiende el bloqueo, por un lado, y con la estructura formal del sistema de cobertura, por otro lado, no se ha encontrado ninguna relación significativa entre los criterios LDBO-CDBO y EFSC-CDBO, ni con agregación total de datos ni en función de las categorías de la variable fase ofensiva de juego. En un estudio reciente sobre la cobertura del ataque en el voleibol masculino de alto nivel, Laporta et al. (2015a) tampoco encontraron ninguna relación significativa entre la estructura formal del sistema de cobertura y su eficacia en el juego ($p > .05$), con lo que concluyeron que la cobertura del ataque no es una acción muy relevante a la hora de lograr una victoria en la categoría masculina, excepto, tal vez, en los partidos muy equilibrados, donde los pequeños detalles pueden establecer una gran diferencia en el marcador. Sin embargo, a pesar de estos resultados en los que no se ha detectado ninguna relación significativa, a partir del cálculo de los indicadores de rendimiento sí que se puede decir que la segunda línea del sistema de cobertura es la que más oportunidades tiene de defender el bloqueo ofensivo ($n = 106$, 42.7%), la que más veces permite la continuidad del juego a cualquiera de los dos equipos ($n = 50$) y la que más veces facilita la construcción del contraataque al equipo bloqueado ($n = 43$). Y, por su parte, los sistemas de cobertura distribuidos completos, como por ejemplo los sistemas 1-3-1 y 1-2-2, son los que más oportunidades tienen de defender el bloqueo ofen-

sivo ($n = 89$, 35.9%), los que más veces permiten la continuidad del juego a cualquiera de los dos equipos ($n = 46$) y los que más veces facilitan la construcción del contraataque al equipo bloqueado ($n = 38$). Aunque cabe añadir que, en el caso de la línea que defiende el bloqueo ofensivo, la segunda línea de cobertura posee un porcentaje de continuidad un 1-2% inferior a la primera línea y a los jugadores que no participan en la cobertura; pero, en cambio, posee un porcentaje de contraataque un 5-10% superior, seguramente debido a que tanto los jugadores de la primera línea como el jugador que remata, al encargarse de defender los balones bloqueados que caen en picado y cerca de la red (Nelson y Compton, 1997; Papageorgiou et al., 2002), tienen un tiempo de respuesta inferior a los jugadores de la segunda línea. Y, en el caso de la estructura formal de los sistemas de cobertura, los sistemas distribuidos completos poseen un porcentaje de contacto, de continuidad y de contraataque un 20-25% superior a los sistemas atrasados completos –los cuales son los segundos que más oportunidades tienen de defender el bloqueo ofensivo ($n = 44$, 17.7%) y los que se suelen utilizar frente a un ataque rápido en la zona 2 o un ataque rápido o lento en la zona 9–, posiblemente debido a que estos últimos no poseen ningún jugador en la primera línea de cobertura, a pesar de estar compuestos por cinco jugadores. Y, por su parte, los sistemas recomendados por la literatura especializada en voleibol, es decir, los sistemas adelantados completos, como por ejemplo el 2-3-0, poseen un elevado porcentaje de contacto, de continuidad y de contraataque, pero apenas se utilizan frente al bloqueo ofensivo en comparación con los sistemas distribuidos completos ($n = 5$ vs. 89).

Una vez analizados los resultados más relevantes, a continuación se muestran las principales conclusiones que se pueden extraer de la presente discusión sobre la calidad de la defensa del bloqueo ofensivo:

- La defensa del bloqueo ofensivo favorece menos la continuidad del juego que la defensa del remate.
- En la lucha entre el bloqueo ofensivo y la defensa del bloqueo ofensivo prevalece el éxito del bloqueo sobre el de la defensa.

- Los líberos son los jugadores que más oportunidades tienen de defender el bloqueo ofensivo, los que más veces permiten la continuidad del juego a cualquiera de los dos equipos y los que más veces facilitan la construcción del contraataque al equipo bloqueado.
- Los colocadores, los opuestos, los puntas 1 y los centrales 1 poseen un balance negativo de defensas del bloqueo ofensivo que permiten la continuidad del juego; mientras que los puntas 2, los centrales 2 y los líberos poseen un balance positivo.
- Las zonas del campo donde más veces se dirige el balón bloqueado por el equipo oponente son las zonas delanteras 4, 3 y 2, seguidas de las zonas zagueras 7, 8 y 9.
- Por un lado, las zonas zagueras 7, 8 y 9 están mejor protegidas del bloqueo ofensivo que las zonas delanteras 4, 3 y 2. Y, por otro lado, las zonas laterales 4 y 7, y las zonas centrales 3 y 8 están mejor protegidas que las zonas laterales 2 y 9.
- La segunda línea del sistema de cobertura es la que más oportunidades tiene de defender el bloqueo ofensivo, la que más veces permite la continuidad del juego a cualquiera de los dos equipos y la que más veces facilita la construcción del contraataque al equipo bloqueado.
- Los sistemas de cobertura distribuidos completos son los que más oportunidades tienen de defender el bloqueo ofensivo, los que más veces permiten la continuidad del juego a cualquiera de los dos equipos y los que más veces facilitan la construcción del contraataque al equipo bloqueado.

5

CONSIDERACIONES FINALES

5.1. Conclusiones

En el presente estudio se ha analizado la cobertura del ataque y la defensa del bloqueo ofensivo en el voleibol masculino de alto nivel desde la perspectiva del modelo competitivo o contextualizado. En líneas generales, este modelo nos ha permitido analizar el comportamiento y el rendimiento de los jugadores que cubren al atacante y que defienden el bloqueo ofensivo en relación con una serie de variables contextuales o situacionales propias de la competición y de la dinámica del partido como, por ejemplo, el nivel del oponente o la fase ofensiva de juego. Y, además, también nos ha permitido comprobar cómo algunos patrones de conducta no se activaban con agregación total de datos, pero, en cambio, sí que se activaban en función de las variables contextuales, siendo este un hecho relevante que justifica, en gran medida, la aplicación de este modelo en el análisis de los deportes de equipo como el voleibol, ya que posiblemente de otro modo no se habría podido detectar dónde cubren los jugadores o qué sistemas de cobertura utilizan los equipos en determinadas situaciones de juego. Es decir, seguramente aplicando otro modelo de análisis no se habría podido contestar dos de las preguntas iniciales de la presente investigación, las cuales son las siguientes:

- ¿En qué zona del campo y en qué línea del sistema de cobertura cubren al atacante los jugadores de alto nivel en distintas situaciones de juego?

- ¿Y qué sistemas de cobertura utilizan los equipos masculinos de alto nivel en distintas situaciones de juego?

Por lo tanto, gracias a la utilización del modelo competitivo o contextualizado, en el presente estudio se han podido alcanzar los objetivos específicos de la tesis, pero teniendo en cuenta que los resultados y las conclusiones que se han obtenido, en principio, solo se pueden generalizar a la población analizada, la cual se caracteriza por utilizar un sistema de ataque 5-1, una disposición funcional simétrica inversa, un equilibrio funcional alternativo, un sistema de recepción de dos o tres jugadores y un sistema de defensa 3-2-1 (Molina y Salas, 2009). Dicho esto, los objetivos específicos que se han alcanzado en la presente tesis son los siguientes:

- Conocer la zona y la línea de cobertura en la que los colocadores, los opuestos, los puntas, los centrales y los líberos de alto nivel cubren al atacante en relación con distintas variables contextuales y criterios conductuales.
- Conocer los sistemas de cobertura que utilizan los equipos masculinos de alto nivel en relación con distintas variables contextuales y criterios conductuales.
- Detectar los jugadores, las zonas, las líneas y los sistemas de cobertura que favorecen la calidad de la defensa del bloqueo ofensivo en el voleibol masculino de alto nivel.

Por último, a continuación se muestran las principales conclusiones de la tesis en nueve secciones, teniendo en cuenta que las siete primeras secciones están relacionadas con el primer objetivo específico y las dos siguientes, con el segundo y el tercer objetivo.

5.1.1. Sobre la zona y la línea de cobertura de los colocadores

- Los colocadores suelen cubrir al atacante en las zonas delanteras 3 y 2 cuando colocan, y en las zonas laterales 2 y 9 cuando no colocan.
- Los colocadores cubren de forma significativa en la misma zona en la que colocan, sobre todo cuando la colocación la realizan en la zona 3 o 2.

- Los colocadores cubren principalmente en la segunda línea del sistema de cobertura, con independencia de si colocan o no. Sin embargo, junto con los líberos, son los jugadores que más veces cubren en la primera línea.
- Los colocadores poseen un mayor porcentaje de coberturas en la primera línea en las situaciones en las que no colocan que en las situaciones en las que sí colocan.
- Los colocadores cubren de forma significativa cerca o lejos del rematador cuando respectivamente colocan cerca o lejos de la zona en la que se culmina el ataque.
- Los colocadores no cubren de forma significativa dentro del campo cuando colocan y se culmina un ataque muy rápido en la zona 3.

5.1.2. Sobre la zona y la línea de cobertura de los opuestos

- Los opuestos suelen cubrir al atacante en las zonas laterales 2 y 9 cuando son delanteros y zagueros, respectivamente.
- Los opuestos cubren principalmente en la tercera línea del sistema de cobertura, con independencia de si son delanteros o zagueros.
- Los opuestos son los jugadores que menos veces participan en la cobertura, seguidos de los puntas 2 y los puntas 1.
- Los opuestos suelen tener dificultades para cubrir al rematador en la fase de ataque. En concreto, cuando son delanteros, no cubren sobre todo fuera del campo. En cambio, cuando son zagueros, no cubren tanto dentro como fuera del campo.
- En las situaciones en las que son delanteros, los opuestos cubren de forma significativa en la zona 2 o en la tercera línea cuando se culmina un ataque rápido o lento en la zona 4; y no cubren dentro o fuera del campo cuando respectivamente se culmina un ataque rápido en la zona 4 o un ataque muy rápido en la zona 3.
- En las situaciones en las que los opuestos son delanteros también puede ocurrir que estos jugadores cubran en la zona 4 o en la tercera línea cuando se culmina un ataque

rápido en la zona 2. No obstante, este patrón concurrente solo es característico en los opuestos cuando su equipo se encuentra en la rotación 1.

- En las situaciones en las que son zagueros, los opuestos cubren de forma significativa en la zona 2 o 9, o en la tercera línea, cuando se culmina un ataque rápido o lento en la zona 4; y no cubren dentro o fuera del campo cuando se culmina un ataque muy rápido en la zona 3.

5.1.3. Sobre la zona y la línea de cobertura de los puntas 1

- Los puntas 1 suelen cubrir al atacante en las zonas laterales 4 y 2 cuando son delanteros, y en las zonas centrales 3 y 8 cuando son zagueros.
- Los puntas 1 cubren principalmente en la tercera y en la segunda línea del sistema de cobertura cuando son delanteros y zagueros, respectivamente. Y, además, cuando son zagueros, también cubren frecuentemente en la primera línea, pero en menor medida que los líberos y los colocadores.
- Los puntas 1 suelen tener dificultades para cubrir al rematador en todas las situaciones de juego analizadas, menos cuando son zagueros y se encuentran en la fase de contraataque. En concreto, cuando son delanteros, no cubren sobre todo fuera del campo. En cambio, cuando son zagueros, no cubren sobre todo dentro del campo.
- En las situaciones en las que son delanteros, los puntas 1 cubren de forma significativa en la zona 4 o en la tercera línea cuando se culmina un ataque rápido o lento en la zona 9; y no cubren dentro o fuera del campo cuando se culmina un ataque muy rápido en la zona 3.
- En las situaciones en las que los puntas 1 son delanteros también puede ocurrir que estos jugadores cubran en la zona 2 o en la tercera línea cuando se culmina un ataque rápido o lento en la zona 4. No obstante, este patrón concurrente solo es característico en los puntas 1 cuando su equipo se encuentra en la rotación 1.

- En las situaciones en las que son zagueros, los puntas 1 cubren de forma significativa en la zona 4 o 3, o en la primera o segunda línea, cuando respectivamente se culmina un ataque rápido en la zona 4 o 2; y no cubren dentro del campo cuando se culmina un ataque muy rápido en la zona 4 o 3.
- Cuando son zagueros, los puntas 1 cubren frecuentemente en la zona 8 en diversas situaciones de ataque, pero en ninguna de estas situaciones estos jugadores cubren de forma significativa en esta zona del campo.

5.1.4. Sobre la zona y la línea de cobertura de los puntas 2

- Los puntas 2 poseen un comportamiento espacial similar al de los puntas 1 durante la cobertura del ataque, siendo la diferencia más destacada que los puntas 2 no cubren nunca en la zona 2 cuando son delanteros. En cambio, los puntas 1 sí que cubren en esta zona cuando son delanteros.
- Los puntas 2 suelen cubrir al atacante en la zona 4 cuando son delanteros, y en las zonas 3 y 8 cuando son zagueros.
- Los puntas 2 cubren principalmente en la tercera y en la segunda línea del sistema de cobertura cuando son delanteros y zagueros, respectivamente. Y, además, cuando son zagueros, también cubren frecuentemente en la primera línea, pero en menor medida que los líberos y los colocadores.
- Los puntas 2 suelen tener dificultades para cubrir al rematador en todas las situaciones de juego analizadas, menos cuando son zagueros y se encuentran en la fase de contraataque. En concreto, cuando son delanteros, no cubren sobre todo fuera del campo. En cambio, cuando son zagueros, no cubren sobre todo dentro del campo.
- En las situaciones en las que son delanteros, los puntas 2 cubren de forma significativa en la zona 4 o en la tercera línea cuando se culmina un ataque rápido o lento en la zona 2; y no cubren dentro o fuera del campo cuando se culmina un ataque muy rápido en la zona 4 o 3.

- En las situaciones en las que son zagueros, los puntas 2 cubren de forma significativa en la zona 4 o 3, o en la primera o segunda línea, cuando respectivamente se culmina un ataque rápido en la zona 4 o 9; y no cubren dentro del campo cuando se culmina un ataque muy rápido en la zona 3.
- Cuando son zagueros, los puntas 2 cubren frecuentemente en la zona 8 en diversas situaciones de ataque, pero en ninguna de estas situaciones estos jugadores cubren de forma significativa en esta zona del campo.

5.1.5. Sobre la zona y la línea de cobertura de los centrales 1

- Los centrales 1 poseen una frecuencia muy baja de coberturas en las situaciones en las que son zagueros y se encuentran en la fase de contraataque, y una frecuencia nula en las situaciones en las que son zagueros y se encuentran en la fase de ataque.
- Los centrales 1 suelen cubrir al atacante en las zonas 4 y 3 cuando son delanteros, y en las zonas 4, 7 y 8 cuando son zagueros.
- Los centrales 1 cubren principalmente en la segunda línea del sistema de cobertura, con independencia de si son delanteros o zagueros. Y, además, cuando son delanteros y se encuentran en la fase de contraataque, también cubren frecuentemente en la primera línea, siendo los jugadores que más veces cubren en esta línea bajo estas circunstancias contextuales, seguidos de los centrales 2.
- Los centrales 1 suelen tener dificultades para cubrir al rematador dentro del campo cuando son delanteros y se encuentran en la fase de ataque.
- En las situaciones en las que son delanteros y se encuentran en la fase de ataque, los centrales 1 no cubren de forma significativa dentro del campo cuando están disponibles para atacar por delante del colocador y se culmina un ataque rápido en la zona 4; y cubren en la zona 4 o 3, o en la tercera o segunda línea, cuando están disponibles para atacar por delante del colocador y se culmina, respectivamente, un ataque rápido en la zona 2 o 9.

- En las situaciones en las que son delanteros y se encuentran en la fase de contraataque, los centrales 1 cubren de forma significativa en la zona 4 o en la primera línea cuando no están disponibles para atacar y se culmina un ataque lento en la zona 4; y cubren en la zona 3 o 2, o en la segunda o primera línea, cuando no están disponibles para atacar y se culmina un ataque lento en la zona 2 o 9.

5.1.6. Sobre la zona y la línea de cobertura de los centrales 2

- Los centrales 2 poseen una frecuencia muy baja de coberturas en las situaciones en las que son zagueros y se encuentran en la fase de contraataque, y una frecuencia nula en las situaciones en las que son zagueros y se encuentran en la fase de ataque.
- Los centrales 2 suelen cubrir al atacante en las zonas 4 y 3 cuando son delanteros, y en las zonas 4, 7 y 8 cuando son zagueros.
- Los centrales 2 cubren principalmente en la segunda línea del sistema de cobertura, con independencia de si son delanteros o zagueros. Y, además, cuando son delanteros y se encuentran en la fase de contraataque, también cubren frecuentemente en la primera línea, aunque en menor medida que los centrales 1.
- Los centrales 2 suelen tener dificultades para cubrir al rematador dentro del campo cuando son delanteros y se encuentran en la fase de ataque.
- En las situaciones en las que son delanteros y se encuentran en la fase de ataque, los centrales 2 no cubren de forma significativa dentro del campo cuando están disponibles para atacar por delante del colocador y se culmina un ataque rápido en la zona 4; y cubren en la zona 4 o en la tercera línea cuando están disponibles para atacar por delante del colocador y se culmina un ataque rápido en la zona 2.
- En las situaciones en las que son delanteros y se encuentran en la fase de contraataque, los centrales 2 cubren de forma significativa en la zona 4 o 3, o en la primera o segunda línea, cuando no están disponibles para atacar y se culmina un ataque

lento en la zona 4; y cubren en la zona 3 o 2, o en la segunda o primera línea, cuando no están disponibles para atacar y se culmina un ataque lento en la zona 2.

5.1.7. Sobre la zona y la línea de cobertura de los líberos

- Los líberos suelen cubrir en las zonas 7, 8 y 9 cuando se encuentran en la fase de ataque, y en las zonas 4, 7 y 8 cuando se encuentran en la fase de contraataque.
- Los líberos cubren principalmente en la segunda línea del sistema de cobertura, con independencia de si se encuentran en la fase de ataque o contraataque. Y, además, cuando se encuentran en la fase de contraataque, también cubren con frecuencia en la primera línea, siendo los jugadores que más veces cubren en esta línea durante esta fase, seguidos de los colocadores.
- El comportamiento espacial de los líberos cuando cubren al rematador es más complejo en la fase de ataque que en la fase de contraataque, ya que en la fase de ataque se ha detectado un mayor número de relaciones significativas.
- En la fase de ataque, los líberos cubren de forma significativa en la zona 4 u 8, o en la primera línea, cuando se culmina un ataque rápido en la zona 4; cubren en la zona 4 o 7, o en la primera línea, cuando se culmina un ataque lento en la zona 4; cubren en la zona 7 u 8, o en la segunda línea, cuando respectivamente se culmina un ataque muy rápido en la zona 3 o 4; cubren en la zona 2 o 9, o en la primera línea, cuando se culmina un ataque rápido o lento en la zona 2; y cubren en la zona 9 cuando se culmina un ataque rápido o lento en la zona 9.
- En la fase de contraataque, los líberos cubren de forma significativa en la zona 4 o en la primera línea cuando se culmina un ataque rápido en la zona 4; cubren en la zona 4 o 7, o en la primera línea, cuando se culmina un ataque lento en la zona 4; y cubren en la zona 8 o en la segunda línea cuando se culmina un ataque rápido en la zona 2 o un ataque rápido o lento en la zona 9.

5.1.8. Sobre los sistemas de cobertura

- En la realidad del juego existen muchos más sistemas de cobertura que los tradicionales 3-2-0, 2-3-0 y 2-1-2, los cuales se utilizan con una frecuencia muy baja o nula.
- En el voleibol masculino de alto nivel se utilizan en muchas ocasiones los sistemas de cobertura de menos cinco jugadores y los sistemas de cobertura sin ningún jugador en la primera línea.
- Los sistemas de cobertura más utilizados en la categoría masculina son los sistemas distribuidos completos 1-3-1, 1-2-2 y 2-2-1, seguidos de los sistemas atrasados completos 0-4-1 y 0-3-2, los sistemas distribuidos incompletos 1-2-1 y 1-1-2, los sistemas adelantados incompletos 1-2-0 y 1-1-0, el sistema atrasado incompleto 0-3-1 y el sistema centrado incompleto 0-2-0.
- La distribución porcentual de los sistemas de cobertura que principalmente utilizan los equipos masculinos de alto nivel no varía tanto en función de la importancia y la parte del set, sino más bien en función de la fase ofensiva de juego, el rol sociomotor del colocador, el nivel del oponente y el estado del marcador del set.
- La estructura formal de los sistemas de cobertura está fuertemente relacionada con el tiempo y la zona de ataque. En cambio, está moderada e incluso, en algún caso, débilmente relacionada con el jugador que coloca, la zona de colocación, el número de jugadores preparados para atacar y el tipo de bloqueo.
- Los sistemas distribuidos completos se forman de manera significativa cuando el equipo atacante se encuentra *out-of-system* (fuera de sistema) y se culmina un ataque lento en la zona 4 o 2.
- Los sistemas distribuidos incompletos, los adelantados incompletos y los centrados incompletos se forman de manera significativa cuando el equipo atacante se encuentra *in-system* (en sistema). Sin embargo, los primeros se forman cuando se culmina un ataque rápido en la zona 4; los segundos cuando se culmina un ataque

muy rápido en la zona 4 o 3, o un ataque rápido en la zona 8; y los terceros cuando se culmina un ataque muy rápido en la zona 4.

- Los sistemas atrasados completos y los atrasados incompletos se forman de manera significativa tanto cuando el equipo atacante se encuentra *out-of-system* como cuando se encuentra *in-system*. Sin embargo, los primeros se forman cuando se culmina un ataque rápido en la zona 2 o un ataque rápido o lento en la zona 9; y los segundos cuando se culmina un ataque rápido en la zona 4.

5.1.9. Sobre la calidad de la defensa del bloqueo ofensivo

- La defensa del bloqueo ofensivo favorece menos la continuidad del juego que la defensa del remate.
- En la lucha entre el bloqueo ofensivo y la defensa del bloqueo ofensivo prevalece el éxito del bloqueo sobre el de la defensa.
- Los líberos son los jugadores que más oportunidades tienen de defender el bloqueo ofensivo, los que más veces permiten la continuidad del juego a cualquiera de los dos equipos y los que más veces facilitan la construcción del contraataque al equipo bloqueado.
- Los colocadores, los opuestos, los puntas 1 y los centrales 1 poseen un balance negativo de defensas del bloqueo ofensivo que permiten la continuidad del juego; mientras que los puntas 2, los centrales 2 y los líberos poseen un balance positivo.
- Las zonas del campo donde más veces se dirige el balón bloqueado por el equipo oponente son las zonas delanteras 4, 3 y 2, seguidas de las zonas zagueras 7, 8 y 9.
- Por un lado, las zonas zagueras 7, 8 y 9 están mejor protegidas del bloqueo ofensivo que las zonas delanteras 4, 3 y 2. Y, por otro lado, las zonas laterales 4 y 7, y las zonas centrales 3 y 8 están mejor protegidas que las zonas laterales 2 y 9.
- La segunda línea del sistema de cobertura es la que más oportunidades tiene de defender el bloqueo ofensivo, la que más veces permite la continuidad del juego

a cualquiera de los dos equipos y la que más veces facilita la construcción del contraataque al equipo bloqueado.

- Los sistemas de cobertura distribuidos completos son los que más oportunidades tienen de defender el bloqueo ofensivo, los que más veces permiten la continuidad del juego a cualquiera de los dos equipos y los que más veces facilitan la construcción del contraataque al equipo bloqueado.

5.2. Limitaciones del estudio

Como ya se ha comentado anteriormente en la introducción y en la discusión, una de las principales limitaciones del presente estudio es que, debido a la falta de estudios previos sobre la cobertura del ataque y la defensa del bloqueo ofensivo, los resultados obtenidos durante la fase de análisis de datos solo se han podido comparar con una investigación sobre la participación técnico-táctica de los líberos en el voleibol masculino de alto nivel (Callejón, 2006), con dos investigaciones sobre la zona y la línea de cobertura de los líberos en el voleibol femenino de alto nivel (Hileno y Buscà, 2011, 2012), y con dos investigaciones sobre los sistemas de cobertura utilizados actualmente en el voleibol de máximo nivel internacional (Laporta et al., 2015a, 2015b). No obstante, a pesar de esta limitación característica de los estudios exploratorios (Heinemann, 2008), los resultados obtenidos durante la fase de análisis de datos sí que se han podido contrastar con ciertas teorías de autores especializados en voleibol, siendo las más destacadas las propuestas por Nelson y Compton (1997), Papageorgiou y Spitzley (2003), Santos (1992), Selinger y Ackermann-Blount (1992).

Además de esta limitación del estudio, que ha afectado sobre todo a la elaboración de la discusión, en la presente investigación también existen otras limitaciones relacionadas con el método, las cuales se presentan brevemente a continuación:

- En primer lugar, como ya se ha comentado anteriormente al final del marco teórico, en el presente estudio observacional no se han podido analizar una serie de

factores cuantitativos que también pueden condicionar el comportamiento espacial de los jugadores que cubren al atacante, como por ejemplo la trayectoria o la velocidad del balón rematado (Toyoda, 1989), ya que debido a su carácter cuantitativo son difíciles de registrar mediante la observación sistemática (Anguera, 1990). Y, por ello, en futuras investigaciones sobre la cobertura del ataque en el voleibol masculino de alto nivel se recomienda más registrar estos factores mediante otras técnicas o instrumentos de medición propios de la biomecánica cuantitativa (McGinnis, 2013) como, por ejemplo, la videogrametría (Chen et al., 2012) o el *radar gun* (Buscà et al., 2012).

- En segundo lugar, debido a dificultades administrativas de diversa índole, en el presente estudio no se ha podido analizar una competición de voleibol más reciente que la 5.^a Copa Panamericana Masculina, la cual se celebró en el año 2010 en la ciudad de San Juan (Puerto Rico). Sin embargo, esta limitación del estudio no se considera muy relevante básicamente porque en los últimos años no se han producido cambios sustanciales en el reglamento –a excepción de que desde el año 2009 se pueden inscribir hasta dos líberos por equipo en el acta del partido (FIVB, 2014a, regla 19.1.1)–, y porque en diversos artículos científicos publicados en revistas con factor de impacto, como por ejemplo el artículo realizado por Durković et al. (2009) en la revista *Kinesiology*, se han llegado a analizar competiciones de hasta seis años de antigüedad con respecto a su fecha de publicación.
- En tercer lugar, en el presente estudio no se ha podido validar la cuadrícula de perspectiva del *software* Kinovea v. 0.8.17 (Charmant, 2012) mediante los procedimientos estadísticos correspondientes. No obstante, en filmaciones previas a la competición analizada, sí que se ha podido comprobar que esta cuadrícula de perspectiva, la cual se ha utilizado principalmente para determinar la ubicación de los jugadores dentro del campo de juego en criterios conductuales como la zona de colocación, coincide perfectamente con un sistema de referencias espacial filmado desde la grada fondo del pabellón (ver la figura 5.1). Y, además, teniendo en cuenta que, a excepción de Salas (2006), en ninguno de los estudios observacionales de voleibol

consultados se especifica si se ha utilizado o no algún tipo de referencia espacial para facilitar el registro de las conductas espaciales, se puede decir que el hecho de no haber validado la cuadrícula de perspectiva del *software* Kinovea mediante los procedimientos estadísticos correspondientes tampoco supone una gran limitación para la presente investigación. Por otra parte, en relación con el *software* Kinovea, también cabe destacar que en un estudio reciente realizado por Balsalobre, Tejero, Del Campo y Bavaresco (2014) sí que se ha validado, a partir de estadísticos como el coeficiente de correlación intraclase, el cronómetro digital de este analizador de vídeos deportivos, el cual en la presente investigación se ha utilizado para cronometrar el tiempo de ataque en segundos.

- Y, en cuarto lugar, en el presente estudio no se han utilizado técnicas estadísticas multivariantes, como la regresión logística multinomial o la regresión log-lineal (Losada, Casal y Ardá, 2015), sino que se han empleado otras técnicas de análisis menos avanzadas, como el análisis concurrente o el análisis secuencial de retardos, las cuales se basan en tablas de contingencia bidimensionales (Sarriá y Brioso, 2001). Según Afonso et al. (2010, 2012), las técnicas estadísticas multivariantes son más adecuadas para analizar la competición porque no simplifican la naturaleza compleja de los deportes de equipo y porque proporcionan una visión más amplia de los patrones de juego. Sin embargo, en la presente investigación consideramos que, a partir de la aplicación del modelo competitivo o contextualizado, y a partir de la utilización de técnicas de análisis menos avanzadas, sí que se han conseguido alcanzar los principales objetivos de la tesis, los cuales simplemente pretendían detectar patrones de conducta en distintas circunstancias contextuales. Y, una vez alcanzados estos objetivos, posiblemente en futuros estudios en los que se parta de la experiencia adquirida en la presente tesis, se busquen alcanzar otros objetivos más adecuados para las técnicas estadísticas multivariantes, como por ejemplo analizar el efecto de la fase ofensiva de juego, la zona de colocación, la zona de ataque y el tiempo de ataque sobre la estructura formal del sistema de cobertura. Objetivo que recientemente Laporta et al. (2015a, 2015b) intentaron conseguir, sin éxito, en

dos investigaciones sobre la cobertura del ataque en el voleibol de máximo nivel internacional y que, debido a los resultados obtenidos, tuvieron que conformarse con la utilización de técnicas de análisis menos avanzadas para la consecución de objetivos más modestos como, por ejemplo, analizar la relación entre el tiempo de ataque y la estructura formal del sistema de cobertura.



Figura 5.1. Cuadrícula de perspectiva del *software* Kinovea v. 0.8.17 dibujada sobre un sistema de referencias espacial formado por 49 puntos de referencia separados entre sí 1.5 m.

5.3. Futuras investigaciones

Según Rifà (1999), la conducta espacial se refiere al lugar en el que el sujeto realiza una conducta dentro del *continuum* temporal; es decir, desde el punto de vista de este autor, “las unidades de estudio espacial son los lugares donde ocurre/n la/s conducta/s y/o donde el/los sujeto/s permanecen, en un momento o momentos temporales determinados” (p. 169). Y según Anguera et al. (2000), la conducta espacial o proxémica presenta dos vertientes desde las que se puede analizar: una estática, que se refiere a la elección de un lugar en el espacio o al establecimiento de distancias interpersonales, y otra dinámica, que comprende básicamente el conjunto de los desplazamientos de un individuo o la realización de trayectorias en el espacio.

De entre estas dos vertientes, en el presente estudio nos hemos centrado principalmente en el análisis de la vertiente estática, ya que, por ejemplo, se ha analizado la zona del campo en la que cubren los diferentes jugadores del equipo atacante en el momento del golpe de ataque (zona de cobertura), o la distancia interpersonal que establecen estos jugadores en relación con el jugador que remata (línea de cobertura). Y, por lo tanto,

al no habernos centrado prácticamente nada en el análisis de la vertiente dinámica, en futuras investigaciones sobre la cobertura del ataque en el voleibol masculino de alto nivel se propone analizar, en diferentes situaciones de juego, la trayectoria que describen los jugadores del equipo atacante sobre el campo de juego, desde el momento del toque de colocación (posición inicial) hasta el momento del golpe de ataque (posición final). Pero para ello, de acuerdo con Chen et al. (2012), se requiere la utilización de sistemas avanzados de seguimiento automatizado de la trayectoria (*tracking*) como, por ejemplo, el Volleyball Tracking System, un programa de análisis de vídeo desarrollado por la empresa PlayfulVision Sàrl que, a partir de las imágenes obtenidas por varias videocámaras colocadas alrededor del campo, analiza de forma automática la posición del balón y de los jugadores en cualquier momento del juego (ver la figura 5.2).



Figura 5.2. El Volleyball Tracking System es un programa de análisis de vídeo que analiza la posición del balón y de los jugadores en tiempo real. Fuente: recursos abiertos del sitio web oficial de la FIVB (*Press Release, Volleyball*).

Por otra parte, a partir de los patrones de conducta detectados en el presente estudio, en futuras investigaciones sobre la cobertura del ataque en el voleibol masculino de alto nivel también se propone diseñar un cuestionario para evaluar el conocimiento procedimental de los jugadores, en el que se tenga en cuenta su especialización funcional y en el que se les pregunte principalmente en qué zona/s del campo consideran que es mejor cubrir al atacante en distintas situaciones de juego, incluyendo dentro de sus posibles respuestas la opción de contestar si en estas situaciones es difícil cubrir al atacante dentro y/o fuera del campo y por qué. Siguiendo a Serra (2013), se recomienda que las preguntas de este cuestionario sean con una o varias respuestas correctas y, además, también se recomienda

que estas preguntas estén acompañadas por dibujos esquemáticos, los cuales sirven para facilitar la comprensión de las distintas situaciones de juego propuestas.

Por último, como ya se ha ido exponiendo y justificando a lo largo de la discusión, en futuras investigaciones sobre la cobertura del ataque en el voleibol masculino de alto nivel en las que se emplee de nuevo el SOCAV-2 se propone ampliar la dimensión conductual de este instrumento de observación con la inclusión de tres nuevos criterios (la estructura funcional del sistema de recepción, el tipo de colocación y la disponibilidad del atacante punta zaguero para un ataque rápido o de segundo tiempo en el momento de la colocación), a partir de los cuales se podrán comprobar nuevas hipótesis de independencia como, por ejemplo, la relación entre la zona-tiempo de ataque y la zona de cobertura de los líberos en función de la estructura funcional del sistema de recepción; la relación entre la zona de colocación y la zona de cobertura de los colocadores en función del tipo de colocación; o la relación entre la disponibilidad de los atacantes puntas para un ataque *pipe* y la zona del campo en la que a continuación consiguen cubrir o no al jugador que remata. Y, además, en el caso concreto de los atacantes opuestos y los atacantes centrales, en futuras investigaciones en las que se emplee de nuevo el SOCAV-2 también se propone profundizar en algunos aspectos relacionados con estos jugadores como, por ejemplo, analizar más detenidamente cuáles son las principales causas que dificultan la participación de los opuestos durante la cobertura del ataque; o analizar la zona y la línea en la que los centrales cubren al rematador en las situaciones en las que son zagueros y se encuentran en la fase de contraataque, puesto que en el presente estudio no se han podido analizar exhaustivamente por diversos motivos que ya se han justificado en la discusión.

5.4. Aplicaciones prácticas

El presente estudio aporta información novedosa sobre la cobertura del ataque que puede ser útil para los entrenadores de alto nivel a la hora de diseñar sus sistemas de juego. En principio, a partir de esta información, los entrenadores pueden conocer aspectos relevantes del juego relacionados con la cobertura como, por ejemplo, en qué zona del campo

suelen cubrir los colocadores en distintas situaciones de juego o qué sistemas de cobertura son los que favorecen más la continuidad del juego en el voleibol masculino de alto nivel. No obstante, debido a que en la presente investigación tan solo se ha analizado una competición masculina de calendario corto, se considera que esta información debe ser utilizada con cautela por los entrenadores, los cuales son los que en última instancia deben decidir si esta información se puede adaptar o no a las características y a las necesidades de sus respectivos equipos. Por lo tanto, hasta que no existan más estudios sobre la cobertura del ataque, se recomienda a los entrenadores de voleibol que sean críticos con la información que se incluye en la presente tesis y que únicamente la utilicen en el entrenamiento o en la competición en los casos en los que la consideren necesaria o en los casos en los que sus jugadores sean capaces de aprender y aplicar en el juego un gran número de patrones de cobertura, pero sin llegar nunca al extremo de restringir a estos jugadores su creatividad y su instinto a la hora de buscar un lugar adecuado para cubrir al atacante, como recientemente ha sugerido Mike Hebert (2014), considerado por la Asociación de Entrenadores Americanos de Voleibol como uno de los mejores entrenadores norteamericanos de todos los tiempos.

Debido al gran número de sistemas de cobertura detectados recientemente por Laporta et al. (2015a, 2015b) en dos investigaciones sobre la cobertura del ataque en el voleibol de máximo nivel internacional, estos autores proponen entrenar esta acción de juego no tanto desde un enfoque basado en el diseño de sistemas de cobertura rígidos y altamente estructurados, sino más bien desde una perspectiva basada en la creación de sistemas flexibles y ligeramente estructurados, formados a partir de una serie de principios o normas de actuación seguidas por los jugadores de un equipo como, por ejemplo, el siguiente principio: “si estás cerca del atacante y no estás involucrado en otras acciones, trata de cubrir el ataque” (Laporta et al., 2015b, p. 22). Por nuestra parte, a partir de los resultados obtenidos y discutidos en la presente tesis, nosotros también estamos de acuerdo en entrenar la cobertura desde una perspectiva basada en principios, ya que, como bien indica Hebert (2014), muchas situaciones de cobertura son únicas y difíciles de repetir en un mismo partido. Sin embargo, a diferencia de Laporta et al. (2015a, 2015b), nosotros cree-

mos que estos principios no deben ser los mismos para todos los jugadores de un equipo, sino que deben ser diferentes para cada una de las especializaciones funcionales o de los puestos específicos de un equipo. Por consiguiente, consideramos que los principios definidos para los colocadores (e. g., si colocas en salto, intenta cubrir al atacante en la misma zona en la que caes del salto), no deben ser los mismos que los definidos para los atacantes de banda (e. g., si te abres para atacar fuera del campo, intenta volver dentro para cubrir lejos del atacante), para los atacantes centrales (e. g., si no estás disponible para atacar, intenta cubrir cerca del atacante) o para los líberos (e. g., si después de la recepción el punta zaguero no se ofrece para atacar, intenta cubrir cerca del atacante).

Por último, para finalizar el presente trabajo, se considera oportuno explicar una pequeña anécdota que sucedió hace unos años en un equipo de voleibol de alto nivel y que, en cierta manera, consideramos que está relacionada con este apartado de aplicaciones prácticas. En un entrenamiento, tras producirse un bloqueo ofensivo, un jugador le preguntó a su entrenador en qué zona del campo se tenía que ubicar el líbero cuando en la fase de contraataque se culminaba un ataque lento en el lateral derecho del campo, es decir, en la zona 2 o 9. En el momento de la pregunta, este entrenador no supo contestar satisfactoriamente al jugador y, por ello, de cara al siguiente entrenamiento, decidió prepararse una respuesta lo más adecuada posible a partir de la consulta de diversos libros especializados en voleibol. Pero desafortunadamente, y a pesar de su esfuerzo, en el siguiente entrenamiento este entrenador tampoco supo dar una respuesta satisfactoria ni al jugador ni al equipo, con lo que en parte perdió cierta credibilidad como entrenador que, a corto plazo, le costó su continuidad en el equipo por este y otros motivos técnicos. Posiblemente, si en su momento este entrenador hubiese tenido la oportunidad de consultar la presente tesis, podría haber contestado al jugador que en un estudio sobre la cobertura del ataque en el voleibol masculino de alto nivel se había encontrado que los líberos cubrían de forma significativa en la zona 8 cuando en la fase de contraataque se culminaba un ataque lento en la zona 2 o 9. Sin embargo, al no haber podido consultar la presente tesis u otros estudios sobre la cobertura del ataque, básicamente porque todavía no se habían realizado, nunca sabremos si esta respuesta habría sido satisfactoria para el jugador o si,

consecuentemente, esta contestación le habría servido al entrenador para ganarse credibilidad dentro de su equipo. Pero, en cambio, sí que sabemos que esta respuesta, por muy poco satisfactoria que fuese, sí que habría sido justificada mediante un estudio científico, el cual le habría aportado al entrenador una posible solución a un problema táctico relacionado con la cobertura del ataque.

REFERENCIAS

- Abernethy, B. (1991). Visual search strategies and decision-making in sport. *International Journal of Sport Psychology*, 22(3-4), 189-210.
- Afonso, J., Esteves, F., Araújo, R., Thomas, L. y Mesquita, I. (2012). Tactical determinants of setting zone in elite men's volleyball. *Journal of Sports Science and Medicine*, 11(1), 64-70. Recuperado de <http://www.jssm.org>
- Afonso, J. y Mesquita, I. (2011). Determinants of block cohesiveness and attack efficacy in high-level women's volleyball. *European Journal of Sport Science*, 11(1), 69-75. doi:10.1080/17461391.2010.487114
- Afonso, J., Mesquita, I., Marcelino, R. y Da Silva, J. A. (2010). Analysis of the setter's tactical action in high-performance women's volleyball. *Kinesiology*, 42(1), 82-89. Recuperado de <http://hrcak.srce.hr/kineziologija>
- Afonso, J., Mesquita, I. y Palao, J. M. (2005). Relationship between the tempo and zone of spike and the number of blockers against the hitters. *International Journal of Volleyball Research*, 8(1), 19-23.
- Alberda, J. (1998). Side out - Regain the serve to score a point! *The Coach*, 3, 24-30.
- Allard, F. y Starkes, J. L. (1980). Perception in sport: Volleyball. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 2(1), 22-33. Recuperado de <http://journals.humankinetics.com/jsep>
- Allison, P. D. y Liker, J. K. (1982). Analyzing sequential categorical data on dyadic interaction: A comment on Gottman. *Psychological Bulletin*, 91(2), 393-403. doi:10.1037/0033-2909.91.2.393
- Alonso, J. (2011). Manual Data Volley 2007 versión Media RFEVB [Manual de *software* de computación]. Madrid, España: Real Federación Española de Voleibol.

- Álvaro, J., Dorado, A., González Badillo, J. J., González, J. L., Navarro, F., Molina, J. J., ... Sánchez, F. (1995). Modelo de análisis de los deportes colectivos basado en el rendimiento en competición. *Infocoes*, 1(0), 21-40.
- Alver, M. O., Batada, N. N., Baylac, M., Brix, K., Gardey, G., Gustafsson, O., ... Zieren, J. (2014). JabRef (Versión 2.10 para Windows) [Software de computación]. Recuperado de <http://jabref.sourceforge.net/>
- American Psychological Association. (2010). *Publication manual of the American Psychological Association* (6.^a ed.). Washington, DC: American Psychological Association.
- Anguera, M. T. (1979). Observational typology. *Quality & Quantity*, 13(6), 449-484. doi:10.1007/BF00222999
- Anguera, M. T. (1990). Metodología observacional. En J. Arnau, M. T. Anguera y J. Gómez Benito (Eds.), *Metodología de la investigación en ciencias del comportamiento* (pp. 125-236). Murcia, España: Universidad de Murcia.
- Anguera, M. T. (1995). Metodología cualitativa. En M. T. Anguera, J. Arnau, M. Ato, R. Martínez, J. Pascual y G. Vallejo (Eds.), *Métodos de investigación en psicología* (pp. 513-522). Madrid, España: Síntesis.
- Anguera, M. T., Blanco Villaseñor, A., Hernández Mendo, A. y Losada, J. L. (2011). Diseños observacionales: ajuste y aplicación en psicología del deporte. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 11(2), 63-76. Recuperado de <http://revistas.um.es/cpd>
- Anguera, M. T., Blanco Villaseñor, A. y Losada, J. L. (2001). Diseños observacionales, cuestión clave en el proceso de la metodología observacional. *Metodología de las Ciencias del Comportamiento*, 3(2), 135-160.
- Anguera, M. T., Blanco Villaseñor, A., Losada, J. L. y Hernández Mendo, A. (agosto, 2000). La metodología observacional en el deporte: conceptos básicos. *Lecturas: Educación Física y Deportes. Revista Digital*, 5(24). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/>
- Anguera, M. T. y Hernández Mendo, A. (2013). La metodología observacional en el ámbito del deporte. *E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 9(3), 135-160. Recuperado de <http://www.e-balonmano.com/ojs/index.php/revista>
- Anguera, M. T. y Hernández Mendo, A. (2014). Metodología observacional y psicología del deporte: estado de la cuestión. *Revista de Psicología del Deporte*, 23(1), 103-109. Recuperado de <http://www.rpd-online.com/>

- Anguera, M. T. y Hernández Mendo, A. (2015). Técnicas de análisis en estudios observacionales en ciencias del deporte. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 15(1), 13-30. Recuperado de <http://revistas.um.es/cpd>
- Anguera, M. T., Magnusson, M. S. y Jonsson, G. K. (2007). Instrumentos no estándar: planteamiento, desarrollo y posibilidades. *Avances en Medición*, 5(1), 63-82. Recuperado de <http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/avances-en-medicion/>
- Aragundi, C. A. (2006). *Observación y análisis de la colocación en el voleibol* (Tesis doctoral, Universidade da Coruña, A Coruña, España). Recuperado de <http://hdl.handle.net/2183/996>
- Araújo, D. (2005). A acção táctica no desporto: uma perspectiva geral. En D. Araújo (Ed.), *O contexto da decisão: a acção táctica no desporto* (pp. 21-33). Lisboa, Portugal: Visão e Contextos.
- Araújo, D., Davids, K., Chow, J. Y., Passos, P. y Raab, M. (2009). The development of decision making skill in sport: An ecological dynamics perspective. En D. Araújo, H. Ripoll y M. Raab (Eds.), *Perspectives on cognition and action in sport* (pp. 157-169). Nueva York, NY: Nova Science.
- Araújo, D., Davids, K. y Hristovski, R. (2006). The ecological dynamics of decision making in sport. *Psychology of Sport and Exercise*, 7(6), 653-676. doi:10.1016/j.psychsport.2006.07.002
- Ashby, W. R. (1976). *Introducción a la cibernética* (3.ª ed.). Buenos Aires, Argentina: Nueva Visión.
- Baacke, H. (1975). *L'ABC della pallavolo: una guida per i ragazzi, i genitori, gli allenatori e gli insegnanti, per l'avviamento dei giovani al gioco della pallavolo*. Roma, Italia: Società Stampa Sportiva.
- Badin, J.-C. (1991). *Volley-ball: formation du joueur et entraînement*. París, Francia: Amphora.
- Bakeman, R. (1978). Untangling streams of behavior: Sequential analysis of observation data. En G. P. Sackett (Ed.), *Observing Behavior: Vol. 2. Data collection and analysis methods* (pp. 63-78). Baltimore, MD: University Park Press.
- Bakeman, R. (1991). From lags to logs: Advances in sequential analysis. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 17(3), 65-83. Recuperado de <http://www.revistas.unam.mx/index.php/rmac>
- Bakeman, R. y Gottman, J. M. (1986). *Observing interaction: An introduction to sequential analysis*. Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press.

- Bakeman, R. y Quera, V. (1995). *Analyzing interaction: Sequential analysis with SDIS and GSEQ*. Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press.
- Bakeman, R. y Quera, V. (2011). *Sequential analysis and observational methods for the behavioral sciences*. Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press.
- Bakeman, R. y Quera, V. (2013). GSEQ: Generalized Sequential Quierier (Versión 5.1.15 para Windows) [Software de computación]. Recuperado de <http://www2.gsu.edu/~psyrab/gseq/>
- Balsalobre, C., Tejero, C. M., Del Campo, J. y Bavaresco, N. (2014). The concurrent validity and reliability of a low-cost, high-speed camera-based method for measuring the flight time of vertical jumps. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(2), 528-533. doi:10.1519/JSC.0b013e318299a52e
- Banachowsky, A. (1992). Elementos de transición. En B. Bertucci, M. L. Keene, L. K. Blake y A. E. Wolterstorff (Eds.), *Guía de voleibol de la A.E.A.B.: guía oficial de la Asociación de Entrenadores Americanos de Voleibol* (pp. 329-352). Barcelona, España: Paidotribo.
- Barbagallo, F. (1995). *Pallavolo femminile: scolastica e agonistica*. Roma, Italia: Società Stampa Sportiva.
- Bard, C. y Fleury, M. (1976). Analysis of visual search activity during sport problem situations. *Journal of Human Movement Studies*, 3, 214-222.
- Barzouka, K., Nikolaidou, M. E., Malousaris, G. y Bergeles, N. (2006). Performance excellence of male setters and attackers in complex I and II on volleyball teams in the 2004 Olympic Games. *International Journal of Volleyball Research*, 9(1), 19-24.
- Bayer, C. (1979). *L'enseignement des jeux sportifs collectifs*. París, Francia: Vigot.
- Bazan, E. (1997). *Pallavolo: didattica e gioco* (2.ª ed.). Milán, Italia: Edi.Ermes.
- Beal, D. (1997). Offensive combinations. En K. S. Asher (Ed.), *Coaching volleyball* (pp. 131-142). Lincolnwood, IL: Masters Press.
- Behar, J. y Riba, C. (1993). Sesgos del observador y de la observación. En M. T. Anguera (Ed.), *Metodología Observacional en la Investigación Psicológica: Vol. 2. Fundamentación* (pp. 9-148). Barcelona, España: Promociones y Publicaciones Universitarias.
- Bergeles, N., Barzouka, K. y Nikolaidou, M. E. (2009). Performance of male and female setters and attackers on Olympic-level volleyball teams. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9(1), 141-148. Recuperado de <http://www.ingentaconnect.com/content/uwic/ujpa>

- Bertalanffy, L. V. (1976). *Teoría general de los sistemas: fundamentos, desarrollo, aplicaciones*. México, D.F., México: Fondo de Cultura Económica.
- Blain, P. (2011). Basic tactics. En Fédération Internationale de Volleyball (Ed.), *Coaches manual* (pp. 129-135). Recuperado de <http://www.fivb.org/EN/Technical-Coach/Document/CoachManual/English/>
- Blanco Villaseñor, A. (1991). La teoría de la generalizabilidad aplicada a diseños observacionales. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 17(3), 23-63. Recuperado de <http://rmac-mx.org/>
- Blanco Villaseñor, A., Losada, J. L. y Anguera, M. T. (2003). Data analysis techniques in observational designs applied to the environment-behaviour relation. *Medio Ambiente y Comportamiento Humano. Revista Internacional de Psicología Ambiental*, 4(2), 111-126. Recuperado de <http://mach.webs.ull.es/>
- Bratton, B. (1993). *Volleyball team tactics and training*. Gloucester, Canadá: Volleyball Canada.
- Brunswik, E. (1956). *Perception and the representative design of psychological experiments* (2.^a ed.). Berkeley, CA: University of California Press.
- Bulger, S. M. y Housner, L. D. (2007). Modified Delphi investigation of exercise science in physical education teacher education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 26(1), 57-80. Recuperado de <http://journals.humankinetics.com/jtpe>
- Buscà, B., Moras, G., Peña, J. y Rodríguez Jiménez, S. (2012). The influence of serve characteristics on performance in men's and women's high-standard beach volleyball. *Journal of Sports Sciences*, 30(2), 269-276. doi:10.1080/02640414.2011.635309
- Callejón, D. (2006). *Estudio y análisis de la participación técnico-táctica del jugador líbero en el voleibol masculino de alto rendimiento* (Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España). Recuperado de <http://oa.upm.es/146/>
- Caron, J. y Pelchat, C. (1984). *Apprentissage des sports collectifs: hockey, basket*. Sillery, Canadá: Presses de l'Université du Québec.
- Carrasco, F. (2012). *Análisis de los procesos cognitivos de los jugadores de voleibol en la acción de defensa* (Tesis doctoral, Universidad de Extremadura, Cáceres, España). Recuperado de <http://hdl.handle.net/10662/356>
- Castejón, J. L. (2010). La toma de decisiones en expertos y noveles: diferencias y consideraciones prácticas. En V. López Ros y J. Sargatal (Eds.), *La táctica deportiva y la toma de decisiones* (pp. 69-88). Girona, España: Universitat de Girona.

- Castellano, J., Hernández Mendo, A., Gómez de Segura, P., Fontetxa, E. y Bueno, I. (2000). Sistema de codificación y análisis de la calidad del dato en el fútbol de rendimiento. *Psicothema*, 12(4), 635-641. Recuperado de <http://www.psicothema.com/>
- Castro, J. M. y Mesquita, I. (2008). Estudo das implicações do espaço ofensivo nas características do ataque no voleibol masculino de elite. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 8(1), 114-125. Recuperado de <http://www.fade.up.pt/rpcd/>
- Castro, J. M. y Mesquita, I. (2010). Analysis of the attack tempo determinants in volleyball's complex II - A study on elite male teams. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 10(3), 197-206. Recuperado de <http://www.ingentaconnect.com/content/uwic/ujpa>
- César, B. y Mesquita, I. (2006). Caracterização do ataque do jogador oposito em função do complexo do jogo, do tempo e do efeito do ataque: estudo aplicado no voleibol feminino de elite. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 20(1), 59-69. Recuperado de <http://www.revistas.usp.br/rbefe>
- Charmant, J. (2012). Kinovea (Versión 0.8.17 para Windows) [*Software* de computación]. Recuperado de <http://www.kinovea.org/>
- Chen, H.-T., Tsai, W.-J., Lee, S.-Y. y Yu, J.-Y. (2012). Ball tracking and 3D trajectory approximation with applications to tactics analysis from single-camera volleyball sequences. *Multimedia Tools and Applications*, 60(3), 641-667. doi:10.1007/s11042-011-0833-y
- Chesnokov, Y. (2011). FIVB coaches course system. En Fédération Internationale de Volleyball (Ed.), *Coaches manual* (pp. 13-14). Recuperado de <http://www.fivb.org/EN/Technical-Coach/Document/CoachManual/English/>
- Costa, G., Afonso, J., Brant, E. y Mesquita, I. (2012). Differences in game patterns between male and female youth volleyball. *Kinesiology*, 44(1), 60-66. Recuperado de <http://hrcak.srce.hr/kineziologija>
- Data Project. (2008). Software for the scouting and analysis of volleyball matches: Data Volley [Manual de *software* de computación]. Recuperado de http://www.dataproject.com/VolleyBall/Download_Page_DVW3.aspx
- Díaz, J. (1997). *Voleibol: la dirección de equipo. Métodos estadísticos y evaluación competitiva* (3.ª ed.). Sevilla, España: Wanceulen.
- Drauschke, K., Kröger, C., Schulz, A. y Utz, M. (2002). *El entrenador de voleibol* (3.ª ed.). Barcelona, España: Paidotribo.

- Durand, D. (2002). *La systématique* (9.^a ed.). París, Francia: Presses Universitaires de France.
- Durković, T., Marelić, N. y Rešetar, T. (2009). Rotation analysis of teams' performances at 2003 Youth European Volleyball Championship. *Kinesiology*, 41(1), 60-66. Recuperado de <http://hrca.k.srce.hr/kineziologija>
- Ejem, M. (1995). The real value of numbers. *International VolleyTech*, 3, 26-31.
- Eom, H. J. y Schutz, R. W. (1992). Statistical analyses of volleyball team performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 63(1), 11-18. doi:10.1080/02701367.1992.10607551
- Faria, J. R. C. (2006). *Avaliação das características funcionais da modalidade de voleibol* (Tesis doctoral, Universidade de Coimbra, Coímbra, Portugal). Recuperado de <http://hdl.handle.net/10316/13343>
- Fattahi, A., Shamsabadi, A. M. M., Kalani, A., Khalifeh, S. N. y Ghofrani, M. H. (2014). Differences between biomechanical variables of professional volleyball attackers due to game's position. *European Journal of Experimental Biology*, 4(2), 406-411. Recuperado de <http://pelagiaresearchlibrary.com/european-journal-of-experimental-biology/>
- Fédération Internationale de Volleyball. (2011). *Top volley technical booklet: 2002 men's game, technique and tactics*. Recuperado de http://www.fivb.org/EN/Technical-Coach/Document/FIVB_Top_Volley_2011_ENG.pdf
- Fédération Internationale de Volleyball. (2014a). *Official volleyball rules 2015-2016: Approved by the 34th FIVB Congress 2014*. Recuperado de http://www.fivb.org/EN/Refereeing-Rules/documents/FIVB_Volleyball_Rules_2015-2016_EN_V3_20150205.pdf
- Fédération Internationale de Volleyball. (2014b). *Volleyball terminology*. Recuperado de http://www.fivb.org/EN/Technical-Coach/Document/FIVB_Technical_VB_Terminology.pdf
- Fernández del Valle, M., Salas, C. y Molina, J. J. (2009). Variaciones técnico-tácticas en el bloqueo ante ataques de tiempo cero en función de las variables contextuales: la influencia del marcador en voleibol. *Kronos: la Revista Científica de Actividad Física y Deporte*, 8(15), 71-78. Recuperado de <http://www.revistakronos.com/>
- Fiedler, M., Scheiderei, D., Baacke, H. y Schreiter, K. (1982). *Voleibol moderno*. Buenos Aires, Argentina: Stadium.
- Fraser, S. D. (1988). *Strategies for competitive volleyball*. Champaign, IL: Leisure Press.

- Garay, J. O., Hernández Mendo, A. y Morales, V. (2006). Sistema de codificación y análisis de la calidad del dato en el tenis de dobles. *Revista de Psicología del Deporte*, 15(2), 279-294. Recuperado de <http://www.rpd-online.com/>
- García Tormo, J. V. (2010). *Cuantificación y análisis del nivel de riesgo asumido en el saque de voleibol en competición femenina de alto nivel* (Tesis doctoral, Universidad de León, León, España). Recuperado de <http://hdl.handle.net/10612/832>
- García, R. M. (1995). *Constraste chi-cuadrado*. Buenos Aires, Argentina: Universidad Argentina de la Empresa.
- 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. Recuperado de <http://www.fade.up.pt/rpcd/>
- Gibson, J. J. (1972). A theory of direct visual perception. En J. R. Royce y W. W. Rozeboom (Eds.), *The psychology of knowing* (pp. 215-240). Nueva York, NY: Gordon & Breach.
- Gibson, J. J. (1977). The theory of affordances. En R. Shaw y J. Bransford (Eds.), *Perceiving, acting and knowing: Toward an ecological psychology* (pp. 67-82). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Gibson, J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Boston, MA: Houghton Mifflin.
- Gómez, M. A., Lorenzo, A., Ibañez, S. J. y Sampaio, J. (2013). Ball possession effectiveness in men's and women's elite basketball according to situational variables in different game periods. *Journal of Sports Sciences*, 31(14), 1578-1587. doi:10.1080/02640414.2013.792942
- González Millán, C., Ureña, A., Santos, J. A., Llop, F. y Navarro, F. (noviembre, 2001). Características del juego del voleibol tras los nuevos cambios en el reglamento. *Lecturas: Educación Física y Deportes. Revista Digital*, 7(42). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/>
- Gorospe, G., Hernández Mendo, A., Anguera, M. T. y Martínez de Santos, R. (2005). Desarrollo y optimización de una herramienta observacional en el tenis de individuales. *Psicothema*, 17(1), 123-127. Recuperado de <http://www.psicothema.com/>
- Gréhaigne, J.-F. (1989). *Football de mouvement: vers une approche systémique du jeu* (Tesis doctoral, Université de Bourgogne, Dijon, Francia).
- Gréhaigne, J.-F., Bouthier, D. y David, B. (1997). Dynamic-system analysis of opponent relationships in collective actions in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 15(2), 137-149. doi:10.1080/026404197367416

- Gréhaigne, J.-F., Richard, J.-F. y Griffin, L. L. (2005). *Teaching and learning team sports and games*. Nueva York, NY: RoutledgeFalmer.
- Handford, C., Davids, K., Bennett, S. y Button, C. (1997). Skill acquisition in sport: Some applications of an evolving practice ecology. *Journal of Sports Sciences*, 15(6), 621-640. doi:10.1080/026404197367056
- Hebert, M. (1991). *Insights and strategies for winning volleyball*. Champaign, IL: Leisure Press.
- Hebert, M. (2014). *Thinking volleyball: Inside the game with a coaching legend*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Hechavarría, S., Cotilla, E. y Fuentes, B. (noviembre, 2011). Análisis de la eficacia del ataque de las zonas zagueras en el voleibol masculino de máximo nivel competitivo. *Lecturas: Educación Física y Deportes. Revista Digital*, 16(162). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/>
- Heinemann, K. (2008). *Introducción a la metodología de la investigación empírica en las ciencias del deporte* (2.ª ed.). Badalona, España: Paidotribo.
- Hernández González, C. (2014). *Estudio contextualizado del rendimiento de ataque en K1. Comparativa entre las selecciones absolutas de voleibol masculino de España y Brasil* (Tesis doctoral, Universidad Europea de Madrid, Villaviciosa de Odón, España). Recuperado de <http://hdl.handle.net/11268/3114>
- Hernández González, C., Ureña, A., Molina, J. J. y Sánchez Moreno, J. (2013). Análisis de la recepción en voleibol y su relación con el rendimiento de ataque en función del nivel de los equipos. *Kronos: la Revista Científica de Actividad Física y Deporte*, 12(2), 18-29. Recuperado de <http://www.revistakronos.com>
- Hernández Mendo, A., Montoro, J., Reina, A. y Fernández García, J. C. (2012). Desarrollo y optimización de una herramienta observacional para el bloqueo en voleibol. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 7(1), 15-31. Recuperado de <http://www.webs.ulpgc.es/riped/>
- Hileno, R. y Buscà, B. (2011). Analysis of the defensive coverage in high-level volleyball. A preliminary study of the libero player in a spanish tournament. En N. T. Cable y K. George (Eds.), *Book of abstracts of the 16th annual Congress of the European College of Sport Science* (pp. 617-618). Liverpool, Inglaterra: European College of Sport Science.

- Hileno, R. y Buscà, B. (2012). Herramienta observacional para analizar la cobertura del ataque en voleibol. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 12(47), 557-570. Recuperado de <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista.html>
- Hileno, R., Salas, C. y Buscà, B. (2012). The influence of the attack tempo on the type of block in high-level men's volleyball. En E. M. Sebastiani y J. Cabedo (Eds.), *Together for physical education: Scientific communications of the 7th FIEP European Congress - 1r Congrés Català de l'Educació Física i de l'Esport* (pp. 185-188). Barcelona, España: FIEP Catalunya.
- Hileno, R., Salas, C. y Buscà, B. (2013). Analysis of the attack tempo in different game-complex in high-standard men's volleyball. En N. Balagué, C. Torrents, A. Vilanova, J. Cadefau, R. Tarragó y E. Tsolakidis (Eds.), *Book of abstracts of the 18th annual Congress of the European College of Sport Science* (pp. 717-718). Barcelona, España: European College of Sport Science.
- Hughes, M. D. y Bartlett, R. M. (2002). The use of performance indicators in performance analysis. *Journal of Sports Sciences*, 20(10), 739-754. doi:10.1080/026404102320675602
- Hull, C. L. (1943). *Principles of behavior: An introduction to behavior theory*. Nueva York, NY: Appleton-Century-Crofts.
- IBM Corp. (2011). IBM SPSS Statistics (Versión 20.0 para Windows) [Software de computación]. Recuperado de <http://www.ibm.com/software/analytics/spss/>
- Jäger, J. M. y Schöllhorn, W. I. (2007). Situation-orientated recognition of tactical patterns in volleyball. *Journal of Sports Sciences*, 25(12), 1345-1353. doi:10.1080/02640410701287230
- Jetchev, J. (2011). Basic team compositions and formations. En Fédération Internationale de Volleyball (Ed.), *Coaches manual* (pp. 125-127). Recuperado de <http://www.fivb.org/EN/Technical-Coach/Document/CoachManual/English/>
- Jiménez Sánchez, A. C. (2010). La táctica individual o el problema sobre qué y cómo deciden los deportistas en los deportes colectivos. En V. López Ros y J. Sargatal (Eds.), *La táctica deportiva y la toma de decisiones* (pp. 15-33). Girona, España: Universitat de Girona.
- João, V. P., Mesquita, I., Moutinho, C. y Sampaio, J. (2006). Análise comparativa entre o jogador libero e os recebedores prioritários na organização ofensiva, a partir da recepção ao serviço, em voleibol. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 6(3), 318-328. Recuperado de <http://www.fade.up.pt/rpcd/>
- Johnson, J. G. (2006). Cognitive modeling of decision making in sports. *Psychology of Sport and Exercise*, 7(6), 631-652. doi:10.1016/j.psychsport.2006.03.009

- Johnson, J. G. (2009). Cognitive models of athlete decision making. En D. Araújo, H. Ripoll y M. Raab (Eds.), *Perspectives on cognition and action in sport* (pp. 171-180). Nueva York, NY: Nova Science.
- Jones, M. V. (2003). Controlling emotions in sport. *The Sport Psychologist*, 17(4), 471-486. Recuperado de <http://journals.humankinetics.com/tsp>
- Kaplan, O. (1974). *Voleibol actual: técnica - táctica - entrenamiento* (2.^a ed.). Buenos Aires, Argentina: Stadium.
- Katsikadelli, A. (1995). Tactical analysis of the attack serve in high-level volleyball. *Journal of Human Movement Studies*, 29(5), 219-228.
- Katsikadelli, A. (1996). A comparative study of the attack serve in high-level volleyball tournaments. *Journal of Human Movement Studies*, 30(6), 259-267.
- Kenny, B. y Gregory, C. (2008). *Voleibol: claves para dominar los fundamentos y las destrezas técnicas*. Madrid, España: Tutor.
- Kessel, J. (18 de diciembre de 2009). No more drills, feedback or technical training... [Mensaje en un blog]. Recuperado de <http://www.teamusa.org/USA-Volleyball/Features/2009/December/18/No-More-Drills-Feedback-or-Technical-Training.aspx>
- Kew, J., Löffler, S. y Sharpsteen, C. (2013). T_EXworks (Versión 0.4.5 para Windows) [Software de computación]. Recuperado de <http://www.tug.org/texworks/>
- Kluka, D. A. y Dunn, P. J. (2000). *Volleyball* (4.^a ed.). Boston, MA: McGraw-Hill.
- Kraska-Miller, M. (2014). *Nonparametric statistics for social and behavioral sciences*. Boca Raton, FL: CRC Press.
- Lago, C. (2009). The influence of match location, quality of opposition, and match status on possession strategies in professional association football. *Journal of Sports Sciences*, 27(13), 1463-1469. doi:10.1080/02640410903131681
- 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 V. López Ros y J. Sargatal (Eds.), *La táctica deportiva y la toma de decisiones* (pp. 105-137). Girona, España: Universitat de Girona.
- Lago, C., Casáis, L., Domínguez, E. y Sampaio, J. (2010). The effects of situational variables on distance covered at various speeds in elite soccer. *European Journal of Sport Science*, 10(2), 103-109. doi:10.1080/17461390903273994

- Lago, C. y Martín, R. (2007). Determinants of possession of the ball in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 25(9), 969-974. doi:10.1080/02640410600944626
- Landa, R. (2009). *Análisis de las categorías y de la fiabilidad interobservadores en los sistemas de observación que evalúan el rendimiento de las acciones de juego en voleibol, dentro de la división de honor femenina española* (Tesis doctoral, Universidad de Granada, Granada, España). Recuperado de <http://hdl.handle.net/10481/2332>
- Landis, J. R. y Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1), 159-174. doi:10.2307/2529310
- Laporta, L., Nikolaidis, P., Thomas, L. y Afonso, J. (2015a). Attack coverage in high-level men's volleyball: Organization on the edge of chaos? *Journal of Human Kinetics*, 47, 249-257. Recuperado de <http://www.johk.pl/>
- Laporta, L., Nikolaidis, P., Thomas, L. y Afonso, J. (2015b). The importance of loosely systematized game phases in sports: The case of attack coverage systems in high-level women's volleyball. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 4(1), 19-24. Recuperado de <http://www.mjssm.me/>
- Lapresa, D., Arana, J., Anguera, M. T. y Garzón, B. (2013). Comparative analysis of sequentiality using SDIS-GSEQ and THEME: A concrete example in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 31(15), 1687-1695. doi:10.1080/02640414.2013.796061
- Lawlor, J., Low, D., Taylor, S. y Williams, A. M. (2004). The FIFA World Cup 2002: An analysis of successful and unsuccessful teams. *Journal of Sports Sciences*, 22(6), 510. doi:10.1080/02640410410001675423
- Liskevych, T. y Neville, B. (1992). Defensa del suelo: defensa de la parte posterior de la pista. En B. Bertucci, M. L. Keene, L. K. Blake y A. E. Wolterstorff (Eds.), *Guía de voleibol de la A.E.A.B.: guía oficial de la Asociación de Entrenadores Americanos de Voleibol* (pp. 281-327). Barcelona, España: Paidotribo.
- López Ros, V. (2010). La táctica individual y la toma de decisiones en el deporte. A modo de introducción. En V. López Ros y J. Sargatal (Eds.), *La táctica deportiva y la toma de decisiones* (pp. 11-14). Girona, España: Universitat de Girona.
- López Ros, V. (2011). La acción táctica individual en los deportes de equipo. En V. López Ros y J. Sargatal (Eds.), *La táctica individual en los deportes de equipo* (pp. 11-36). Girona, España: Universitat de Girona.

- Losada, J. L., Casal, C. A. y Ardá, A. (2015). Cómo mejorar la efectividad en un jugador de tenis: modelos de regresión log-lineales. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 15(1), 63-70. Recuperado de <http://revistas.um.es/cpd>
- Losada, J. L. y Manolov, R. (2015). The process of basic training, applied training, maintaining the performance of an observer. *Quality & Quantity*, 49(1), 339-347. doi:10.1007/s11135-014-9989-7
- Lozano, C. (2007). *Incidencia del saque y los elementos de la fase de juego del K1 sobre el rendimiento de la misma en voleibol femenino español de alto nivel* (Tesis doctoral, Universidad de Granada, Granada, España). Recuperado de <http://hdl.handle.net/10481/1550>
- Mahlo, F. (1974). *L'acte tactique en jeu: son éducation dans l'enseignement sportif du 1er degré*. París, Francia: Vigot Frères.
- Maia, N. y Mesquita, I. (2006). Estudo das zonas e eficácia da recepção em função do jogador recebedor no voleibol sênior feminino. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 20(4), 257-270. Recuperado de <http://www.revistas.usp.br/rbefe>
- Marcelino, R., Mesquita, I. y Afonso, J. (2008). The weight of terminal actions in volleyball. Contributions of the spike, serve and block for the teams' rankings in the World League 2005. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 8(2), 1-7. Recuperado de <http://www.ingentaconnect.com/content/uwic/ujpa>
- Marcelino, R., Mesquita, I. y Sampaio, J. (2008). Estudo dos indicadores de rendimento em voleibol masculino em função do número do set. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 16(3), 1-23. Recuperado de <http://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM>
- Marcelino, R., Mesquita, I. y Sampaio, J. (2010). Efficacy of the volleyball game actions related to the quality of opposition. *The Open Sports Sciences Journal*, 3, 34-35. doi:10.2174/1875399X01003010034
- Marcelino, R., Mesquita, I. y Sampaio, J. (2011). Effects of quality of opposition and match status on technical and tactical performances in elite volleyball. *Journal of Sports Sciences*, 29(7), 733-741. doi:10.1080/02640414.2011.552516
- Marcelino, R., Sampaio, J. y Mesquita, I. (2012). Attack and serve performances according to the match period and quality of opposition in elite volleyball matches. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(12), 3385-3391. doi:10.1519/JSC.0b013e3182474269

- Martín, R. y Lago, C. (2005). *Deportes de equipo: comprender la complejidad para elevar el rendimiento*. Barcelona, España: INDE.
- Matvéev, L. (1983). *Fundamentos del entrenamiento deportivo*. Moscú, Rusia: Ráduga.
- Maxwell, T. y Sawula, L. W. (1983). *Soviet gold volleyball*. Vanier, Canadá: Canadian Volleyball Association.
- McGarry, T., Anderson, D. I., Wallace, S. A., Hughes, M. D. y Franks, I. M. (2002). Sport competition as a dynamical self-organizing system. *Journal of Sports Sciences*, 20(10), 771-781. doi:10.1080/026404102320675620
- McGarry, T. y Franks, I. M. (2007). System approach to games and competitive playing: Reply to Lebed (2006). *European Journal of Sport Science*, 7(1), 47-53. doi:10.1080/17461390701216831
- McGinnis, P. M. (2013). *Biomechanics of sport and exercise* (3.^a ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- McGown, C. (julio, 2010). Libero logic: Winning liberos are great passers first. *Volleyball ACE™ Power Tips. Official Drill Bulletin of the American Volleyball Coaches Association*, 21(11). Recuperado de <http://www.avca.org/includes/media/docs/PowerTips-7-15-2010.pdf>
- Meazzini, P. y Ricci, C. (1986). Molar vs. molecular units of behavior. En T. Thompson y M. D. Zeiler (Eds.), *Analysis and integration of behavioral units* (pp. 19-43). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Meier, M. (1994). Movement dynamics in volleyball with young players. *International VolleyTech*, 1, 11-16.
- Mesquita, I. y Graça, A. (2002). Probing the strategic knowledge of an elite volleyball setter: A case study. *International Journal of Volleyball Research*, 5(1), 13-17.
- Mesquita, I., Manso, F. D. y Palao, J. M. (2007). Defensive participation and efficacy of the libero in volleyball. *Journal of Human Movement Studies*, 52(2), 95-107.
- Microsoft Corp. (2007). Microsoft Office Excel (Versión 12.0 para Windows) [*Software de computación*]. Recuperado de <http://office.microsoft.com/>
- Mihailescu, S. (1973). *Voleibol*. Madrid, España: Real Federación Española de Voleibol.
- Miller, B. (2005). *The volleyball handbook: Winning essentials for players and coaches*. Champaign, IL: Human Kinetics.

- Molina, J. J. (2003). *Estudio del saque de voleibol de primera división masculina: análisis de sus dimensiones contextual, conductual y evaluativa* (Tesis doctoral, Universidad de Granada, Granada, España).
- Molina, J. J. (2007). *Metodología científica aplicada a la observación del saque en voleibol masculino de alto rendimiento*. Sevilla, España: Wanceulen.
- Molina, J. J. y Fernández del Valle, M. (agosto, 2010). Aspectos técnico-tácticos de la colocación y el ataque en función del género en el voleibol de alto rendimiento. *Lecturas: Educación Física y Deportes. Revista Digital*, 15(147). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/>
- Molina, J. J., Hernández, C., Fernández del Valle, M., Moreno, M. P. y Salas, C. (2008). La importancia del desarrollo de herramientas ecológicas aplicadas al análisis del voleibol de alto rendimiento en función de las variables contextuales. En M. Armenteros (Ed.), *Tecnologías aplicadas al deporte de alto rendimiento* (pp. 191-210). Madrid, España: Consejo Superior de Deportes.
- Molina, J. J. y Salas, C. (2009). *Voleibol táctico*. Badalona, España: Paidotribo.
- Molina, J. J., Santos, J. A., Barriopedro, M. I. y Delgado, M. A. (2004). Análisis de juego desde el modelo competitivo: un ejemplo aplicado al saque en voleibol. *Kronos: la Revista Científica de Actividad Física y Deporte*, 3(5), 37-45. Recuperado de <http://www.revistakronos.com/>
- Monge, M. A. (1997). *Voleibol*. Santiago de Compostela, España: Lea.
- Monge, M. A. (2007). *Construcción de un sistema observacional para el análisis de la acción de juego en voleibol*. A Coruña, España: Universidade da Coruña.
- Monteiro, J. C. P. (2000). *A tomada de decisão do jogador distribuidor em voleibol: estudo comparativo entre distribuidores do sexo masculino, que participam em níveis competitivos distintos, no escalão sénior* (Tesis de maestría, Universidade do Porto, Oporto, Portugal). Recuperado de <http://hdl.handle.net/10216/10667>
- Monteiro, R., Mesquita, I. y Marcelino, R. (2009). Relationship between the set outcome and the dig and attack efficacy in elite male volleyball game. *International Journal of Performance Analysis of Sport*, 9(3), 294-305. Recuperado de <http://www.ingentaconnect.com/content/uwic/ujpa>
- Moreno, E., Gómez, M. A., Lago, C. y Sampaio, J. (2013). Effects of starting quarter score, game location, and quality of opposition in quarter score in elite women's basketball. *Kinesiology*, 45(1), 48-54. Recuperado de <http://hrcak.srce.hr/kineziologija>

- Moreno, F. J., Del Campo, V. L., Reina, R., Ávila, F. y Sabido, R. (2003). Las estrategias de búsqueda visual seguidas por los deportistas y su relación con la anticipación en el deporte. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 3(1), 7-13. Recuperado de <http://revistas.um.es/cpd>
- Mouchet, A. (2005). Subjectivity in the articulation between strategy and tactics in team sports: An example in rugby. *Italian Journal of Sport Sciences*, 12(1), 24-33. Recuperado de http://www.scienzemotorie.univaq.it/italian_journal.php
- Navarro Adelantado, V. y Jiménez Jiménez, F. (1998). Un modelo estructural-funcional para el estudio del comportamiento estratégico en los juegos deportivos (I). *Revista de Educación Física: Renovar la Teoría y Práctica*, 71, 5-13.
- Navarro Adelantado, V. y Jiménez Jiménez, F. (1999). Un modelo estructural-funcional para el estudio del comportamiento estratégico en los juegos deportivos (y II). *Revista de Educación Física: Renovar la Teoría y Práctica*, 73, 5-8.
- Nelson, R. y Compton, F. (1997). Systems of play. En K. S. Asher (Ed.), *Coaching volleyball* (pp. 117-128). Lincolnwood, IL: Masters Press.
- Neto, S. C. S. (septiembre, 2004). A evolução das regras visando o espetáculo no voleibol. *Lecturas: Educación Física y Deportes. Revista Digital*, 10(76). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/>
- Neville, W. J. (1990). *Coaching volleyball successfully: The USVBA Coaching Accreditation Program and American Coaching Effectiveness Program leader level volleyball book*. Champaign, IL: Leisure Press.
- Palao, J. M. y Ahrabi-Fard, I. (2011). Side-out success in relation to setter's position on court in women's college volleyball. *International Journal of Applied Sports Sciences*, 23(1), 155-167. Recuperado de <http://www.sports.re.kr/eng/05publication/CallforPaper.jsp>
- Palao, J. M. y Martínez, S. (2013). Utilización de la colocación en salto en función del nivel de competición en voleibol masculino. *Revista Euroamericana de Ciencias del Deporte*, 2(1), 43-49. Recuperado de <http://revistas.um.es/sportk/>
- Palao, J. M., Santos, J. A. y Ureña, A. (2004a). Effect of team level on skill performance in volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 4(2), 50-60. Recuperado de <http://www.ingentaconnect.com/content/uwic/ujpa>
- Palao, J. M., Santos, J. A. y Ureña, A. (2004b). Effect of the setter's position on block in volleyball. *International Journal of Volleyball Research*, 6(1), 29-32.

- Papageorgiou, A. y Spitzley, W. (2003). *Handbook for competitive volleyball*. Oxford, Inglaterra: Meyer & Meyer Sport.
- Papageorgiou, A., Spitzley, W. y Christ, R. (2002). *Volleyball: A handbook for coaches and players*. Oxford, Inglaterra: Meyer & Meyer Sport.
- Park, S. (2003). Anticipation and acquiring processes of visual cues on a spiker's attack patterns and directions as a function of expertise in volleyball players. *International Journal of Applied Sports Sciences*, 15(2), 51-63. Recuperado de <http://www.sports.re.kr/eng/05publication/CallforPaper.jsp>
- Parlebas, P. (2001). *Juegos, deportes y sociedades: léxico de praxiología motriz*. Barcelona, España: Paidotribo.
- Passos, P., Araújo, D., Davids, K., Gouveia, L., Milho, J. y Serpa, S. (2008). Information-governing dynamics of attacker-defender interactions in youth rugby union. *Journal of Sports Sciences*, 26(13), 1421-1429. doi:10.1080/02640410802208986
- Picher, A. (1999). Actividad de taller en la escuela: análisis concurrente de niveles de respuesta. En M. T. Anguera (Ed.), *Observación en deporte y conducta cinésico-motriz: aplicaciones* (pp. 249-280). Barcelona, España: Universitat de Barcelona.
- Pires, D. B. P. (2009). *Estructura interna do jogo do voleibol: estudo sobre o desenvolvimento do ataque/contra-ataque, quando o jogador distribuidor realiza o 1º toque* (Tesis de maestría, Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal). Recuperado de <http://hdl.handle.net/10316/12023>
- Platonov, V. N. (1988). *El entrenamiento deportivo: teoría y metodología*. Barcelona, España: Paidotribo.
- Quera, V. (1986). *Micro-análisis de la conducta interactiva: una aplicación a la interacción materno-filial en chimpancés* (Tesis doctoral, Universitat de Barcelona, Barcelona, España). Recuperado de <http://hdl.handle.net/10803/2373>
- Quera, V. (1993). Análisis secuencial. En M. T. Anguera (Ed.), *Metodología Observacional en la Investigación Psicológica: Vol. 2. Fundamentación* (pp. 341-586). Barcelona, España: Promociones y Publicaciones Universitarias.
- Quiroga, M. E., García Manso, J. M., Rodríguez Ruiz, D., Sarmiento, S., De Saá, Y. y Moreno, M. P. (2010). Relation between in-game role and service characteristics in elite women's volleyball. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(9), 2316-2321. doi:10.1519/JSC.0b013e3181e3812e

- Rachev, S. T., Höchstötter, M., Fabozzi, F. J. y Focardi, S. M. (2010). *Probability and statistics for finance*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Ramos Pérez, F. J. (2012). SAGT: Software para la Aplicación de la Teoría de la Generalizabilidad (Versión 1.0 para Windows) [Software de computación]. Recuperado de <http://www.menpas.com/>
- Rasch, D., Kubinger, K. D. y Yanagida, T. (2011). *Statistics in psychology using R and SPSS*. Chichester, Inglaterra: John Wiley & Sons.
- Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española. (2010). *Ortografía de la lengua española*. Madrid, España: Espasa.
- Rifà, H. (1999). Técnicas de registro de conducta espacial. En M. T. Anguera (Ed.), *Observación en etología (animal y humana): aplicaciones* (pp. 163-190). Barcelona, España: Universitat de Barcelona.
- Rivet, D. (1991). L'organisation collective. En C. Pelletier, D. Rivet y C. Savard (Eds.), *Volleyball: fondements et entraînement* (4.^a ed., pp. 77-86). Montreal, Canadá: Fédération de Volleyball du Québec.
- Rodríguez Ruiz, D., Quiroga, M. E., Miralles, J. A., Sarmiento, S., De Saá, Y. y García Manso, J. M. (2011). Study of the technical and tactical variables determining set win or loss in top-level European men's volleyball. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 7(1), 1-13. doi:10.2202/1559-0410.1281
- Ruiz Pérez, L. M. y Arruza, J. (2005). *El proceso de toma de decisiones en el deporte: clave de la eficiencia y el rendimiento óptimo*. Barcelona, España: Paidós Ibérica.
- Sackett, G. P. (1979). The lag sequential analysis of contingency and cyclicity in behavioral interaction research. En J. D. Osofsky (Ed.), *Handbook of infant development* (pp. 623-649). Nueva York, NY: John Wiley & Sons.
- Sagula, J. (2006). Playing offense. En K. S. Lenberg (Ed.), *Volleyball skills & drills* (pp. 111-132). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Salas, C. (1995). *La iniciació als esports col·lectius: voleibol*. Lleida, España: INEFC Lleida.
- Salas, C. (2006). *Observación y análisis del ataque y la defensa de primera línea en voleibol* (Tesis doctoral, Universitat de Barcelona, Barcelona, España).
- Salas, C., Hileno, R., Molina, J. J. y Anguera, M. T. (2005). Análisis de la acción defensiva en voleibol: relación ataque-bloqueo. *Kronos: la Revista Científica de Actividad Física y Deporte*, 4(8), 28-32. Recuperado de <http://www.revistakronos.com/>

- Salas, C., Molina, J. J. y Anguera, M. T. (2008). Incidencia del número de atacantes en la defensa de primera línea en voleibol. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 93, 36-45. Recuperado de <http://www.revista-apunts.com/>
- Salgado, J. I. (2006). Aportaciones para la caracterización praxiológica del voleibol. En R. Martínez de Santos y J. Etxebeste (Eds.), *Investigaciones en praxiología motriz* (pp. 85-95). Vitoria-Gasteiz, España: AVAFIEP y Dpto. de Educación Física y Deportiva de la UPV-EHU.
- Sampaio, J., Lago, C., Casais, L. y Leite, N. (2010). Effects of starting score-line, game location, and quality of opposition in basketball quarter score. *European Journal of Sport Science*, 10(6), 391-396. doi:10.1080/17461391003699104
- Sampaio, J., Lago, C. y Gómez, M. A. (2013). Brief exploration of short and mid-term timeout effects on basketball scoring according to situational variables. *European Journal of Sport Science*, 13(1), 25-30. doi:10.1080/17461391.2011.582163
- Sánchez Algarra, P. y Anguera, M. T. (2013). Qualitative/quantitative integration in the inductive observational study of interactive behaviour: Impact of recording and coding among predominating perspectives. *Quality & Quantity*, 47(2), 1237-1257. doi:10.1007/s11135-012-9764-6
- Sánchez Carrión, J. J. (1999). *Manual de análisis estadístico de los datos* (2.ª ed.). Madrid, España: Alianza.
- Sánchez López de Toro, R. (enero, 2012). La triada 'paradigmas, modelos, metodologías'. Hacia una amputación (reconstrucción) de términos ambiguamente estudiados en el estudio del fútbol. *Lecturas: Educación Física y Deportes. Revista Digital*, 16(164). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/>
- Santos, J. A. (1992). La táctica colectiva. En R. Villar (Ed.), *Voleibol* (pp. 133-178). Madrid, España: Comité Olímpico Español.
- Santos, S., Sarmiento, H., Alves, J. y Campaniço, J. (2014). Construcción de un instrumento para la observación y el análisis de las interacciones en el waterpolo. *Revista de Psicología del Deporte*, 23(1), 191-200. Recuperado de <http://www.rpd-online.com/>
- Sarriá, E. y Brioso, A. (2001). Metodología observacional. En M. J. Navas (Ed.), *Métodos, diseños y técnicas de investigación psicológica* (pp. 439-482). Madrid, España: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Sawula, L. W. y Valeriotte, T. (1982). *Volleyball development model* (2.ª ed.). Vanier, Canadá: Canadian Volleyball Association.

- Schleuder, S. (2006). Transitioning. En K. S. Lenberg (Ed.), *Volleyball skills & drills* (pp. 149-172). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Selinger, A. y Ackermann-Blount, J. (1992). *Power volleyball*. París, Francia: Vigot.
- Serra, J. (2013). *Conocimiento táctico y rendimiento de juego en fútbol en niños de 8 a 12 años* (Tesis doctoral, Universidad Católica San Antonio, Murcia, España). Recuperado de <http://hdl.handle.net/10952/978>
- Shoji, D. (1992). Recepción del servicio. En B. Bertucci, M. L. Keene, L. K. Blake y A. E. Wolterstorff (Eds.), *Guía de voleibol de la A.E.A.B.: guía oficial de la Asociación de Entrenadores Americanos de Voleibol* (pp. 237-260). Barcelona, España: Paidotribo.
- Spence, K. W. (1956). *Behavior theory and conditioning*. New Haven, CT: Yale University Press.
- SPSS Inc. (2009). *Introduction to statistical analysis using SPSS Statistics*. Chicago, IL: SPSS Inc.
- Stake, R. E. (2006). *Multiple case study analysis*. Nueva York, NY: The Guilford Press.
- Starkes, J. L., Edwards, P., Dissanayake, P. y Dunn, T. (1995). A new technology and field test of advance cue usage in volleyball. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 66(2), 162-167. doi:10.1080/02701367.1995.10762223
- Tant, C. L., Lamack, D. y Greene, B. (1993). A biomechanical and physiological analysis of the volleyball jump set. *National Strength and Conditioning Association Journal*, 15(4), 25-30. Recuperado de <http://journals.lww.com/nsca-scj/pages/default.aspx>
- Taylor, J. B., Mellalieu, S. D., James, N. y Shearer, D. A. (2008). The influence of match location, quality of opposition, and match status on technical performance in professional association football. *Journal of Sports Sciences*, 26(9), 885-895. doi:10.1080/02640410701836887
- Tenenbaum, G. y Bar-Eli, M. (1993). Decision making in sport: A cognitive perspective. En R. N. Singer, M. Murphey y L. K. Tennant (Eds.), *Handbook of research on sport psychology* (pp. 171-192). Nueva York, NY: Macmillan.
- Toyoda, H. (1989). Basic team formations in volleyball. En Fédération Internationale de Volleyball (Ed.), *Coaches manual 1* (pp. 279-332). Recuperado de http://www.fivb.org/EN/Programmes/didactic/coaches_manual_i/
- Ureña, A., Calvo, R. M. y Lozano, C. (2002). Estudio de la recepción del saque en el voleibol masculino español de elite tras la incorporación del jugador líbero. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 2(4), 37-49. Recuperado de <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista.html>

- USA Volleyball. (2001). *2002 increased mastery and professional application of coaching theory manual*. Colorado Springs, CO: USA Volleyball.
- Vargas, R. L. (1976). *La táctica del voleibol en competición*. Madrid, España: Ricardo L. Vargas Rodríguez.
- Wasylik, K. (1986a). Basic team tactics. En C. Lapré y K. Wasylik (Eds.), *Volleyball coaches manual level 1* (pp. 10.1-10.17). Vanier, Canadá: Canadian Volleyball Association.
- Wasylik, K. (1986b). Team tactics. En C. Lapré y K. Wasylik (Eds.), *Volleyball coaches manual level 2* (pp. 12.1-12.20). Vanier, Canadá: Canadian Volleyball Association.
- Weick, K. E. (1985). Systematic observational methods. En G. Lindzey y E. Aronson (Eds.), *Handbook of Social Psychology: Vol. 1. Theory and method* (3.^a ed., pp. 567-634). Nueva York, NY: Random House.
- Yin, R. K. (2009). *Case study research: Design and methods* (4.^a ed.). Los Angeles, CA: Sage.
- Zadražnik, M., Marelić, N. y Rešetar, T. (2009). Differences in rotations between the winning and losing teams at the youth European volleyball championships for girls. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Gymnica*, 39(4), 33-40. Recuperado de <http://www.gymnica.upol.cz/>
- Zartman, S. (2006). *Youth volleyball: The guide for coaches, parents and athletes* (2.^a ed.). Cincinnati, OH: Writer's Digest Books.
- Zetou, E., Moustakidis, A., Tsigilis, N. y Komninakidou, A. (2007). Does effectiveness of skill in complex I predict win in men's Olympic volleyball games? *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 3(4), 1-9. doi:10.2202/1559-0410.1076
- Zetou, E., Tsigilis, N., Moustakidis, A. y Komninakidou, A. (2006). Playing characteristics of men's Olympic volleyball teams in complex II. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 6(1), 172-177. Recuperado de <http://www.ingentaconnect.com/content/uwic/ujpa>
- Zimmermann, B. (1993). Main characteristics of defense (block - court defense - counter-attack) in top volleyball. *International VolleyTech*, 1, 9-16.